

# VESIHALLITUKSEN MONISTESARJA

Nr 323 S

## VATTENSTYRELSENS DIREKTIV FÖR DAMMSÄKERHET



VATTENSTYRELSENS DUPLIKATSERIE

Nr 323 S

VATTENSTYRELSENS DIREKTIV  
FÖR DAMMSÄKERHET

VESIHALLITUKSEN  
KIRJASTO

Vattenstyrelsen  
Helsingfors 1985

Publikationen erhålls från vattenstyrelsens byggnadsbyrå

ISBN ~~951-46-8411-7~~ 951-47-4658-9

ISSN 0358-7169

Tryckort: Vattenstyrelsen Helsingfors 1985

# VATTENSTYRELSEN

Helsingfors 22.3.1985  
Nr 2340/490 VH 1985  
Hänvisning

TILL VATTENDISTRIKTENS VATTENBYRÅER

Ärende Direktiv för dammsäkerhet

Efter behandling av ärendet vid sitt plenum godkänner vattenstyrelsen tillämpning av bifogade direktiv för dammsäkerhet. Direktiven är avsedda för verkställande och övervakning av lagen om dammsäkerhet (413/84) av den 1 juni 1984, och med stöd av den givna förordningen om dammsäkerhet (574/84). Inrikesministeriet ger brandmyndigheterna särskilda anvisningar om iakttagande av dammolyckor i samarbetsplaner. Anvisningen om gardering mot dammolyckor för ägare och innehavare av dammar ingår i dammsäkerhetsdirektivens kapitel 5 och 6.

Ur dammsäkerhetslagen och förordningen framgår följande fataliteter för dammar, som berörs av lagen:

- Dammar som tagits i bruk före 1.8.1984, då lagen trädde i kraft: Programmet för kontrol av dammens säkerhet skall tillställas vattendistriktets vattenbyrå före 31.7.1987 för godkännande. De i lagens 9 § åsyftade utredningarna och åtgärdsplanerna av dammens ägare eller innehavare, skall uppgöras och tillställas vederbörande distriktsbrandchef så snart det med beaktande av omständigheterna är möjligt, dock senast 31.7.1987.

Ovannämnda kontrollprogram, utredningar och åtgärdsplaner för damm, som tagits i bruk efter lagens ikraftträdande och före emottagandet av direktiven, skall på motsvarande sätt tillställas vattendistriktets vattenbyrå snarast möjligt under innevarande år.

- Dammar under byggnad: Kontrollprogrammer för dammsäkerhet skall uppgöras i god tid före dammen tas i bruk. Därför skall kontrollprogrammet för säkerheten hos damm som åsyftas i lagens 9 § mom. 2 tillställas för godkännande senast tre månader, hos på jämförbart sätt farlig arbetsdamm senast en månad och hos annan damm senast två månader för det planerade ibruktagandet av dammen.

Vattendistriktets vattenbyrå skall vidarebefordra dammsäkerhetsdirektiven till alla dem, som äger, innehar eller låter bygga en sådan damm, som berörs av lagen om dammsäkerhet och som är belägen inom vattendistriktets verksamhetsområde. Vattenbyrån kan härvid också ge behövliga tilläggsdirektiv om förfaringssätten vid tillämpningen av förordningarna och anvisningarna.

Distributionen av bifogade direktiv till brand- och polismyndigheterna ombesörjes av inrikesministeriet. Vattenstyrelsen skilt länsstyrelserna uppgifter om skaderiskerna gällande sådana färdiga eller under byggnad varande dammar inom respektive län, för vilka i lagen om dammsäkerhet 9 § 2 mom. åsyftad uppenbar fara tydligt kan konstateras även utan att skaderiskutredning uppgjorts.

Generaldirektör	SIMO JAATINEN Simo Jaatinen
Byråingenjör	KALERVO JOLMA Kalervo Jolma

BILAGA	Direktiv för dammsäkerhet
TILL KÄNNEDOM (jämte bilaga)	<p>Jord- och skogsbruksministeriet, Regeringsgatan 3 A, 00170 HELSINGFORS            Inrikesministeriet, PB 257, 00171 HELSINGFORS                - Räddningsavdelningen                - Polisavdelningen            Miljöministeriet, PB 306, 00531 HELSINGFORS            Huvudstaben, Södra Magasinsgatan 8, 00130 HELSINGFORS            Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen, PB 33, 00521 HELSINGFORS            Finlands Stadsförbund, Andra linjen 14, 00530 HELSINGFORS            Suomen Kunnallisliitto, PB 200, 00101 HELSINGFORS            Finlands svenska kommunförbund, Albertsgatan 34 C, 00180 HELSINGFORS            Vattenstyrelsens avdelningar och vattenforskningsinstitutet                - Separata juridiska byrå                - Separata flottningsbyrå                - Planeringssekretariatet                - Informationssekreteraren</p>

## DIREKTIV FÖR DAMMSÄKERHET

### S a m m a n d r a g

Direktiv för dammsäkerhet gäller handhavandet av de uppgifter och skyldigheter som dammsäkerhetslagen för att garantera och öka säkerheten vid byggandet och användningen av damm ålägger den som ansvarar för dammen.

I kapitlen 1 - 2 i direktiven behandlas lagens tillämpningsområde, god praxis vid planering av damm och gott byggnadssätt samt det behöriga underhållet av damm och grunderna för bedömning av dess duglighet. Kapitel 3 gäller sammanställningen av säkerhetsmapp för damm som berörs av lagen och kapitel 4 hur kontrollprogram för dammsäkerheten uppgörs och inlämnas för godkännande.

För tillämpningen av föreskrifterna görs i direktivet en inledning av dammarna i fyra klasser. Klassen för damm avsedd för varaktig användning bestäms på basen av den fara som dammen orsakar då olycka inträffar (P-, N- eller O-damm), och temporära dammar hänförs till en särskild klass (T-dammar eller arbetsdammar). För varje dammklass anges vissa minimikrav, som damm måste uppfylla vad den tekniska dugligheten vidkommer. Den tekniska dugligheten hos damm utreds vid så kallad grundbesiktning. Förutom vid grundbesiktningen ger man akt på dammens skick genom tidsbestämda granskningar, årliga granskningar och kontrollåtgärder, som fastställs genom kontrollprogrammet för dammens säkerhet.

Kapitlen 5 och 6 i direktiven gäller i främsta rummet dammar, som vid inträffande olycka kan föranleda uppenbar fara för människoliv eller uppenbar sanitär fara eller uppenbar betydande fara för miljön eller egendom (P-dammar). Kapitel 5 i direktiven behandlar uppgörandet av i lagen åsyftad riskutredning, varom vattenstyrelsen kan förordna. I kapitel 6 i direktiven beskrivs till en början uppgifterna för olika myndigheter och för ägare till damm vid förebyggandet av dammolyckor vad alla dammar beträffar. Till slut finns anvisningar om de utredningar och åtgärdsplaner som ägare till eller innehavare av P-damm är skyldig att göra för att gardera sig mot olycka och när han biträder brandmyndigheterna vid planeringen av erforderlig räddningsverksamhet och avvärjning av olycka.





# DIREKTIV FÖR DAMMSÄKERHET

Innehållsförteckning	Sidor
1. BÄSTÄMMELSERNAS TILLÄMPNING	1-9
2. KRAV SOM STÄLLS PÅ DAMMAR	10-14
2.1 Grunderna för bedömning av damm	
2.2 Allmänna planeringskrav	
2.3 Gott byggnadsätt och avslutande av arbetet	
2.4 Kontroll och skötsel av damm	
3. SÄKERHETSMAPP	15-21
3.1 Inledning	
3.2 Pärmblad, innehållsförteckning och förteckning över realiseringshandlingar	
3.3 Redogörelse varav framgår dammens och uppdämningsområdets dimensioner i huvuddrag samt de hydrologiska planeringsparametrarna	
3.4 Karta över dammens influensområde och dammens situationsplan samt ritningar och utredningar gällande dammens konstruktion till de delar sådana behövs vid bedömning av dammens säkerhet	
3.5 I 6 och 7 §§ dammsäkerhetslagen avsedda kontrollprogram jämte ändringar	
3.6 Protokoll över granskning	
3.7 Myndigheters brev, om vilka bestämts att de skall fogas till mappen	
3.8 I 9 § dammsäkerhetslagen nämnda utredningar och åtgärdsplaner till den del det i förordningens 4 § bestämts att de skall fogas till säkerhetsmappen	
4. SÄKERHETSKONTROLLPROGRAM	22-33
4.1 Inledning	
4.2 Grunderna för dammarnas klassificering	
4.3 Granskningar och kontroll	
4.3.1 Grundbesiktning	
4.3.2 Tidsbestämd granskning	
4.3.3 Årsgranskning	
4.3.4 Kontroll	
4.4 Uppgörande och behandling av säkerhetskontrollprogram	
5. RISKUTREDNING	34-39
5.1 Utredning av skaderisken	
5.1.1 Allmänt	
5.1.2 Jämförelse mellan fall av ras	
5.1.3 Utredning av översämnings fortskridning	
5.2 Riskutredningens resultat	
6. ANVISNING OM UTARBETANDE AV DAMMÄGARES ÅTGÄRDSPLAN OCH BEREDSKAP I HÄNDELSE AV OLYCKA	40-48
6.1 Avvärjning av dammolyckor	
6.2 Beredskap vid P-dammar för avvärjande av dammolycka	
6.3 Åtgärder som i händelse av skada inriktas på vattendrag eller hydrotekniska konstruktioner	
6.4 Material som på förhand skall reserveras för att avvärja olycka	

- 6.5 Alarm och telefonförbindelser till kretsalarmeringscentral
- 6.6 Den personal som dammens ägare eller innehavare har till sitt förfogande för att avvärja olyckor
- 6.7 Sådana övriga åtgärder av dammens ägare eller innehavare som behövs för att trygga människor och egendom i händelse av olycka som föranleds av upp-  
dämning
- 6.8 Utredning om mängden och beskaffenheten av ämnet i avfallsdammar och i övriga i DSL 3 § 1 mom. åsyftade dammar samt om specialåtgärder för att avvärja sanitär skada och skada i miljön

## BILAGOR

- 1. SÄKERHETSMAPP OCH -KONTROLLPROGRAMM FÖR DAMMEN -modell till pärmbblad
- 2.1 FÖRTECKNING ÖVER REALISERINGSHANDLINGAR -modellblankett
- 2.2 REALISERINGSHANDLINGARNA FÖR DAMM
- 3. REDOGÖRELSE FÖR DAMMS HUVUDDIMENSIONER -modellblankett
- 4. UPPDÄMNINGSOMRÅDES HUVUDDIMENSIONER -modellblankett
- 5.1 TEKNISKA KRAV PÅ JORDDAMMAR
- 5.2 TEKNISKA KRAV PÅ BETONGDAMMAR
- 5.3 KRAV PÅ HYDROLOGISK DIMENSIONERING AV DAMMAR
- 6. KONTROLLOMGÅNGARNAS PERIODICITET UNDER NORMALA FÖRHÅLLANDEN (minimirekommendation)
- 7. FRAMSTÄLLNING OM DAMMS DUGLIGHET -modellblankett
- 8. GRANSKNINGAR OCH KONTROLL AV DAMM -modellblankett
- 9. FÄLTGRANSKNINGSBLANKETTER
- 9.1 BLANKETT A - JORDDAMM
- 9.2 BLANKETT B - REGLERINGSKONSTRUKTIONER SAMT ANDRA DAMMTYPER ÄN JORDDAMMAR
- 10. FRAMLÄGGANDET AV ÖVERSVÄMNINGSRESULTAT
- 11. BESTÄMMANDE AV DIMENSIONERINGSFLÖDE
- 12. FÖRTECKNING ÖVER FÖRFATTNINGAR

## DIREKTIV FÖR DAMMSÄKERHET

## 1. BÄSTÄMMELSERNAS TILLÄMPNING

Dammsäkerhetsbestämmelsernas och föreskrifternas syfte DSL: 1 §	Då dammar byggs och används skall man för att garantera och öka säkerheten iakttä dammsäkerhetslagen (413/84, nedan används förkortningen DSL), som trädde i kraft den 1 augusti 1984, samt med stöd av den utfärdade stadganden och föreskrifter. Också
Lag om ändring av 2 och 21 kap. VL	lagen om ändring av 2 och 21 kap. vattenlagen (414/84) gäller beaktandet av dammsäkerhetsfrågor.
Vad som avses med damm DSL: 2 §	Med damm avses i dammsäkerhetslagen för permanent bruk avsedd damm jämte därtill hörande konstruktioner och anordningar, oberoende av vilket material som använts vid byggandet av dammen, hur dammen byggts och vilket ämne som uppdäms i dammbassängen (DSL 2 §). Med den allmänna benämningen damm förstås sålunda i detta direktiv, om inte annat är sagt, alla dammkonstruktioner och brukskonstruktioner i uppdämningen för samma dammbassäng.
Definition på damm	Den normativa definitionen på damm lyder som följer: "Med damm avses väggartad eller vallartad konstruktion som har till ändamål att förhindra att bakom konstruktionen varande vätska, ämne vilket beger sig som vätska eller ämnen, som ur fast ämne löser sig i vätska (exempelvis regnvatten), rinner ut över lägre liggande mark eller i vattendrag och/eller att reglera strömningen och/eller höjden till det uppdämda ämnets yta".
Tillämpningsområde DSL: 3 § 1 mom.	Dammsäkerhetslagen och -förfordningen (574/84, förk. DSF) samt detta direktiv tillämpas på damm vars höjd är minst tre meter. De tillämpas också på lägre damm, om den uppdämda mängden är så stor eller bassängen innehåller sådant ämne att det, såvida en olycka inträffar, kan uppkomma uppenbar fara för människoliv, uppenbar sanitär fara eller uppenbar betydande fara för miljön eller egendom.
Undantagen i DSL 3 § 2 och 3 mom. Gruvdammar och	Dammsäkerhetslagen gäller likväl inte sådana dammar på vilka tillämpas stadgandena i gruvlagen (503/65), främst säkerhetsföreskrifterna i lagens 56 och 57 §§, som gäller säkerheten

kanalverks-  
dammar  
Tillämpning på  
arbetsdammar

vid arbete i gruva, i dagbrott eller på plats för grävning-  
arbete samt anordningarnas och gruvrummens säkerhet. Annan än i  
dessa säkerhetsföreskrifter åsyftad damm i gruvans ägo utanför  
den egentliga gruvan kan däremot beröras av dammsäkerhetslagen.  
Dammsäkerhetslagen gäller ej heller i förordningen angående  
kanalverket (157/63) avsedda dammar tillhörande kanalverket. I  
tillämpliga delar gäller lagen arbetsdammar. I DSL 5 § avsedd  
säkerhetsmapp behöver inte upprättas och förvaras för arbets-  
dammar.

Klassificering  
av dammar

I dammsäkerhetslagen finns specialbestämmelser för dammar av  
olika slag. De dammar som berörs av lagen har fördenskill i detta  
direktiv klassificerats på följande sätt:

- P-dammar kallas dammar, som såvida en olycka inträffar kan med-  
föra uppenbar fara för människoliv, uppenbar sanitär fara eller  
uppenbar betydande fara för miljön eller egendom.
- N-dammar kallas de minst tre meter höga dammar, som inte kan  
betraktas såsom P-dammar och inte såsom dammar vilka vid inträff-  
ande olycka medför endast obetydlig fara, och som inte är  
arbetsdammar.
- O-dammar kallas de minst tre meter höga dammar av vilka endast  
obetydlig fara kan anses bli orsakad i en olyckssituation.
- T-dammar kallas de arbetsdammar som berörs av lagen.

Krav som ställs  
på damm  
DSL: 4 § 1 mom.

En damm skall byggas så att anläggningen med avseende på hållfast-  
heten och konstruktionen uppfyller sådana krav att varken dammen  
eller användningen av den medför fara för säkerheten. Försorg  
härom skall dragas genom behörig planering, utförande av  
byggnadsarbetet, underhåll och användningen av dammen.

Planeringskrav  
Förordningen om  
ändring av 43,  
45 och 85 §§  
vattenförord-  
ningen

Allmänna krav som ställs på planering och planer och som också  
gäller planeringen av damm anges i förordningen om ändring av  
vattenförordningen (573/84, 43 och 45 §§). Planen för damm skall  
bland annat uppgöras av person som har tillräcklig kompetens och  
erfarenhet. Av planen skall bland annat de uppgifter framgå som  
behövs för att konstruktionernas och anordningarnas säkerhet skall  
kunna konstateras. Planen skall uppgöras i enlighet med god

planeringspraxis. De krav som ställs på planeringen anges närmare i kapitel 2 i detta direktiv.

Krav som ställs på byggnadsarbete. Gott byggnadssätt. Övervakning av arbetets kvalitet	Dammbyggnadsarbete skall i enlighet med planen utföras med kompetent personal och med iakttagande av gott arbetssätt. För byggnadsarbetet skall anordnas behörig kvalitetsövervakning, vars anvisningar och krav skall beaktas i arbetet varvid dammens planerare vid behov anlitas som hjälp. Gott arbetssätt beskrivs närmare i kapitel 2 i direktivet.
Underhåll av damm DSL: 4 § 2 mom. VL: 2:31 § 1 mom.	Ägare till damm är skyldig att hålla dammen i sådant skick att den är säker och att den inte medför fara eller skadliga eller menliga påföljder som kränker allmänt eller enskilt intresse.
Konstaterande av damms konstruktiva hållfasthet och säkerhet	Damms skick skall kontrolleras och granskas. Förutom genom iakttagande av dammens synliga delar och observationsanordningar skall konstruktionernas hållfasthet undersökas med ledning av samlade realiserings-, underhålls- och kontrollsdata samt vid behov på grundvalen av kompletterande undersökningar. Detta sker vid grundbesiktning av dammen. Vid de därpå följande periodiska och årliga granskningarna ger man akt på förändringarna i dammens skick och i de förhållanden som inverkar på det. De handlingar som behövs vid grundbesiktningen för att bedöma dammens duglighet och säkerhet skall sammanställas och förvaras på behörigt sätt.
Kontroll och granskningar Grundbesiktning	
Dammsäkerhetshandlingar Säkerhetsmapp DSL: 5 § Mappens innehåll DSF: 2 § Hur mappen sammanställs	Ägare till eller innehavare av damm skall i en särskild säkerhetsmapp förvara sådant material som är av betydelse med tanke på dammsäkerheten. Mappen skall förvaras så att den vid hotande olycka är lättåtkomlig för vederbörande och vid behov kan granskas av tillsynsmyndighet. Närmare stadganden om mappens innehåll ingår i DSF. Hur säkerhetsmapp sammanställs beskrivs i kapitel 3 i direktivet.
Säkerhetskontrollprogram DSL: 6 och 7 §§ samt DRF 3 §	Ägare till eller innehavare av damm skall uppgöra ett säkerhetskontrollprogram för kontroll och granskning av dammen. Programmet skall tillställas vederbörande vattendistriktets vattenbyrå för granskning och godkännande. Om godkännande av säkerhets-

kontrollprogram eller ändring däri beslutar vattendistriktets vattenbyrå eller i fråga om P-damm vattenstyrelsen. Över beslutet kan i enlighet med lagen om ändringssökande i förvaltningsärenden (154/50) anföras besvär hos vattenstyrelsen eller högsta förvaltningsdomstolen. För korrigerande av sakfel kan myndigheten undanröja sitt felaktiga beslut eller på grund av lagen om förvaltningsförfarande (598/82, 26 §) med parternas samtycke avgöra ärendet på nytt. Hur programmet uppgörs behandlas närmare i kapitel 4 i detta direktiv.

Riskutredning  
DSL: 9 § 1 mom.

För utredande och kartläggande av skaderisk som damm medför kan vattenstyrelsen, när skäl finns, bestämma att den som låter bygga, äger eller innehar damm skall inhämta eller uppgöra särskild riskutredning. Utredning skall göras särskilt om skaderisken för befolkningen och egendomen nedanom dammen. Det är i allmänhet motiverat att uppgöra utredningen vad beträffar i 9 § 2 mom. DSL åsyftade dammar som är farliga för människoliv eller i betydande grad uppenbart farliga för egendom. Den som låter uppgöra denna utredning skall tillställa vattenstyrelsen och vederbörande länsstyrelse, distriktsbrandchefen och kommunens brandmyndigheter resultaten av den. I kapitel 5 i direktivet återges de krav som ställs på riskutredningens innehåll.

Hur förebyggandet av olycka organiseras och härför uppgjorda utredningar och åtgärdsplaner  
DSL: 9 § 2 mom.  
DSF: 4 §

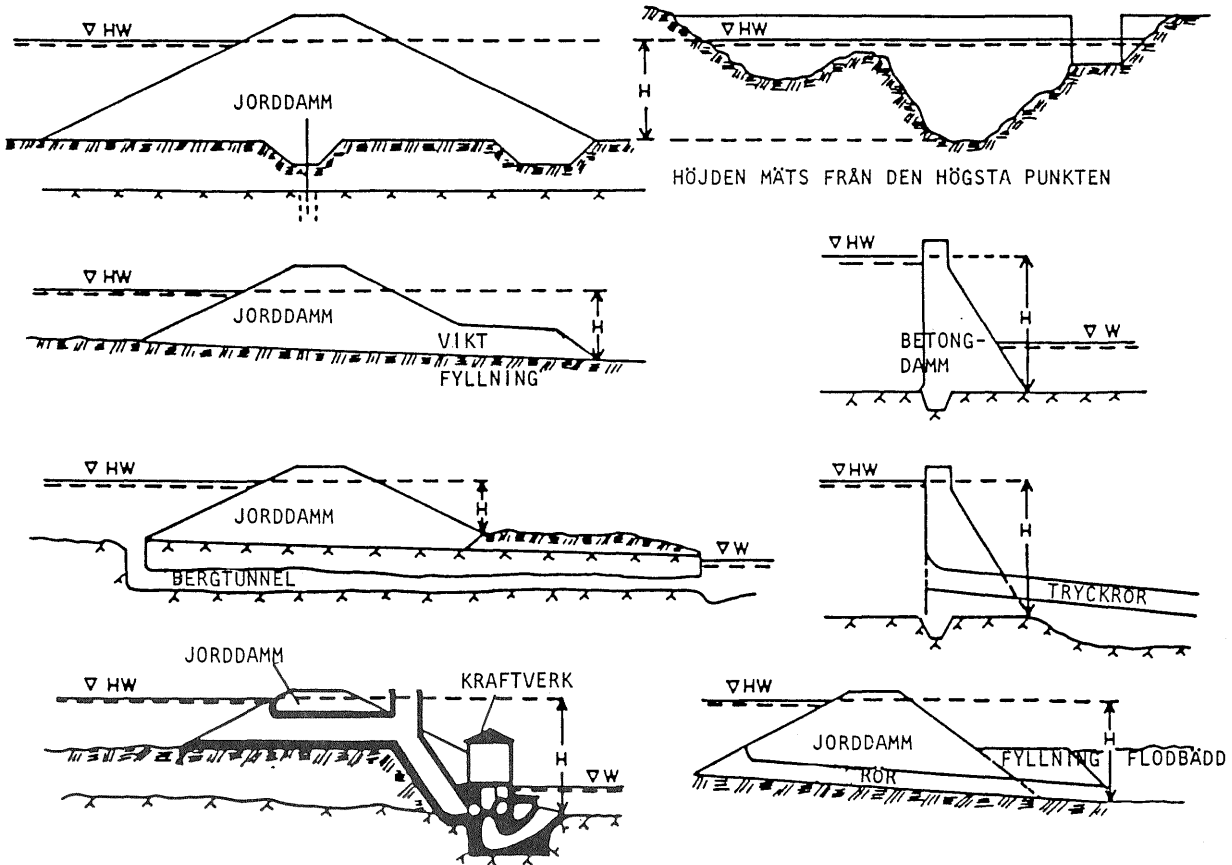
Sådan damm, som då olycka inträffar kan orsaka uppenbar fara för människoliv, uppenbar sanitär fara eller uppenbar betydande fara för miljön eller egendom, beaktas som riskobjekt i samarbetsplan som avses i 7 § lagen om brand- och räddningsväsendet (559/1975) och i 9 § i motsvarande förordning (1089/1975) och på vars grundval vid dammolycka förutsatt räddningsverksamhet jämte avvärjningsåtgärder skall organiseras. Då det ankommer på brandmyndigheten att leda och ordna räddningsverksamheten och de brådskande avvärjningsåtgärder, skall dammens ägare eller innehavare på förhand utreda och planera de erforderliga åtgärder för att avvärja olycka och alarmera därom samt även i övrigt för egen del hålla beredskap för avvärjning av olycka. Dammens ägares eller innehavares härför erforderliga utredningar och planer behandlas närmare i kapitel 6 i detta direktiv.

Tillämpning på

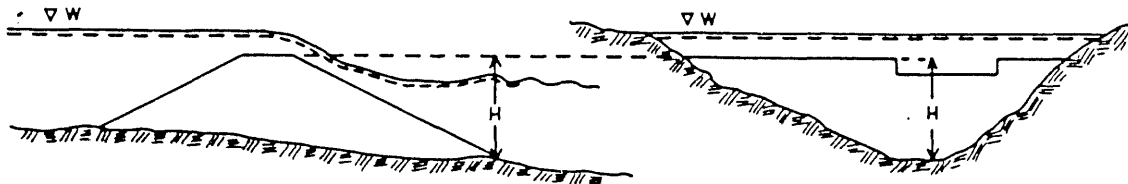
Beroende på dammens farlighet skall dess säkerhetsmapp samman-

dammar som medför obetydlig risk DSL: 3 § 3 mom. och 7 § 2 mom. DSF: 3 §	ställas i den omfattning som förhållandena förutsätter. Beroende på dammens farlighet samt på dess tekniska säkerhet kan vattenstyrelsen av särskilt skäl helt eller delvis medge befrielse från säkerhetskontrollskyldighet. Med avseende på dammens farlighet är ett dylikt särskilt skäl exempelvis att det eventuella skadeområdet har liten utsträckning och ringa betydelse. Dammar av detta slag kan vara damm vid avsides belägna bassänger i vilka den uppdämda vätskemängden är obetydlig (t.ex. några fiskdammar), dammar eller vallar för kortvarig upp- dämning (t.ex. några spardammar och översvänningsvallar samt arbetsdammar) samt strandinvallningar som skyddar endast odlingsmark. Frågan behandlas närmare i kapitel 4 i direktivet.
Damms höjd: DSF: 1 § dess tillämpning	I dammsäkerhetslagen åsyftad höjd av damm beräknas såsom höjdskillnaden mellan den lägsta punkten av dammanläggningens yttergräns och den högsta ytnivån som det uppdämda ämnet är avsett att nå. Högden av grunddamm (bottendamm) i vattendrag beräknas med avvikelse från det ovan nämnda såsom höjdskillnaden mellan den lägsta punkten av dammanläggningens yttergräns och dammens krön. I praktiken skall föreskriften tillämpas så, att som lägsta punkten på den gemensamma skärningslinjen mellan dammens ytterslänt och den markyta som till höjden motsvarar den naturliga markytan, exempelvis flodbäddens botten. Hur höjden preciseras i olika fall förtydligas med exemplifierande figurer på följande sida som också ger exempel på precisering av arbetsdamms höjd.
Högsta ytnivå som uppdämt ämne är avsett att nå (uppdämning)	Som största höjd vilken uppdämt ämne är avsett att nå betraktas den i tillståndsutslaget preciserade största höjden. Om denna höjdnivå inte preciserats i tillståndet, skall den i byggnadshandlingarna preciserade höjden fastställas som det uppdämda ämnets största höjd. När det uppdämda ämnets högsta tillåtna höjdnivå preciseras skall det beaktas att torrmarginalen blir tillräcklig.
Lagens övervakning DSL: 10 och 11 § 1 mom. VL: 21:2 §, 3 §	Tillsynen över efterlevnaden av dammsäkerhetslagen samt med stöd av den utfärdade stadganden och bestämmelser ankommer, med undantag av räddningsväsendet, på vattenstyrelsen och den distriktsförvaltning som lyder under den (vattendistriktets vatten-

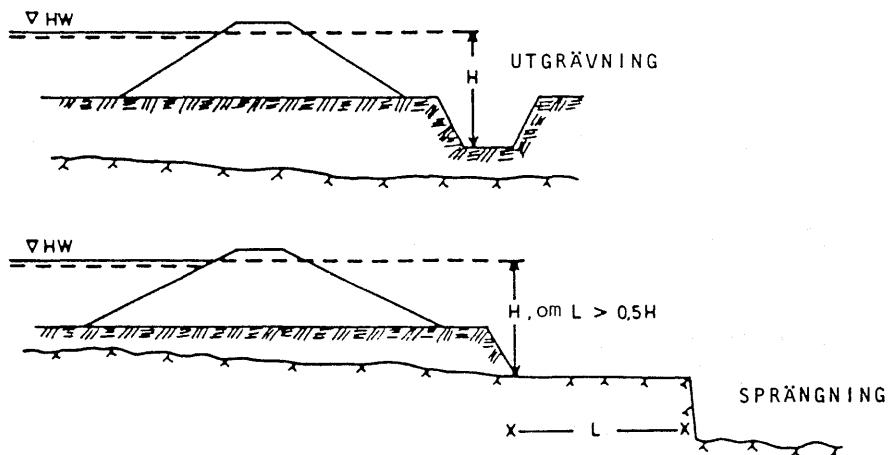
EXEMPEL PÅ MÄTNING AV DAMMS HÖJD (H)



MÄTNING AV GRUNDDAMMS (BOTTENDAMMS) HÖJD:



MÄTNING AV ARBETSDAMMS HÖJD:





1 och 2 mom.  
och 4 §

byråer). Vid rättande av underlåtenhet att iakttaga stadgandena om byggande och underhåll av damm (DSL: 4 §) eller med stöd av dem utfärdade bestämmelser gäller i tillämpliga delar vad i 21 kap. 2 § vattenlagen (tillsynsmyndighets skyldighet att vidtaga åtgärd och rätt att anställa besiktningar och undersökningar) och i 3 § 1 och 2 momenten (handräckning från vattendomstolen) samt i 4 § (återindrivning av kostnader till staten är stadgat.

Exceptionella  
befogenheter  
DSL: 11 § 2 mom.  
VL: 21:3 § 3  
mom.

Utgör damm eller användningen av den omedelbar fara för den allmänna säkerheten äger länsstyrelsen och polismyndighet (VL: 21:3 § 3 mom.) samt vid sidan av dem vattenstyrelsen eller den distriktsförvaltning som lyder under den rätt att vidta erforderliga åtgärder för att avlägsna faran.

I tillstånd som  
beviljats före  
vattenlagens  
ikraftträdande  
avsedda konstruktions  
säkerhet  
VL: 2:30 §  
(obs. lagen om  
ändr. av 2 och  
21 kap. VL)

Visar det sig av säkerhetsskäl vara påkallat kan vattendomstolen med stöd av vattenlagen ändra föreskrifterna i tillståndsutslag oberoende av förändrade förhållanden. Tillståndsinnehavaren har ej rätt till ersättning av den ändringssökande för den förlust av fördel som beror på ändringen, ej heller för kostnaderna, såvida de är obetydliga.

Även om det i byggnadstillstånd före vattenlagens ikraftträdande ej skulle ingå föreskrifter om anläggnings säkerhet för säkerställande av andras intresse, skall anläggningen likväl nyttjas bland annat så, att skadliga förändringar i vattendraget ej i onödan förorsakas. Vattendomstolen kan på ansökan meddela förtydligande föreskrifter om anläggningens nyttjande.

Herrelösa dammars  
säkerhet  
VL: 21:3 § 4  
mom. och 4 §  
(obs. lagen om  
ändr. av 2 och  
21 kap. VL)

I de fall av försummelse av underhåll då det inte utan svårighet kan redas ut vem som är ägare till anläggning (även annan än damm) i vattendrag eller vem som annars har ansvaret för den, kan vattendomstolen på ansökan berättiga tillsynsmyndighet att på statens bekostnad vidta nödvändiga åtgärder för undanröjande av fara eller olägenhet. På ansökan av tillsynsmyndighet kan vattendomstolen förordna att de kostnader som staten åsamkats av åtgärderna helt eller delvis skall indrivas hos den som försummat underhållet, om klarhet senare har vunnits beträffande denne.

- Lagens ikraftträdande och termer:  
Dammar som tagits i bruk före lagens ikraftträdande.  
DSL: 16 §  
DSF: 3 § 3 mom.
- Lagen har trätt i kraft 1.8.1984. Säkerhetskontrollprogram för damm som tagits i bruk därförinnan skall senast före 31.7.1987 inlämnas till vattendistriktets vattenbyrå för godkännande.  
I 9 § dammsäkerhetslagen nämnda utredningar och åtgärdsplaner skall härvid uppgöras av ägaren till eller innehavaren av dammen så snart det med beaktande av omständigheterna är möjligt.
- Dammar som tas i bruk efter lagens ikraftträdande.  
VF: 85 § 3 mom.  
(obs. ändring av vattenförordningen 573/84)
- Då vattendomstolens tillstånd för byggnade av damm som avses i dammsäkerhetslagen har erhållits, skall vattendistriktets vattenbyrå i god tid underrättas om den tidpunkt vid vilken dammen tas i bruk. Också ägaren till sådan av lagen berörd damm, för vilken tillstånd av vattendomstolen ej behövs, skall i god tid underrätta vattendistriktets vattenbyrå om dammbyggandet och om tidpunkten vid vilken dammen tas i bruk.
- DSF: 3 § 1 mom.
- Säkerhetskontrollprogram för damm som tas i bruk efter lagens ikraftträdande skall uppgöras och inlämnas till vattendistriktets vattenbyrå innan dammen blir färdig, så att det kan godkännas för iakttagande innan dammen tas i bruk. Kontrollprogrammet för N- och O-damm skall fördenskuil inlämnas till vattenbyrån senast två månader och programmet för P-damm senast tre månader innan dammen tas i bruk. Kontrollprogrammet för T-damm som är farlig på liknande sätt som P-damm kan dock inlämnas senast en månad innan dammen tas i bruk, och om myndighet inte anför annat under denna tid får sådan T-damm tas i bruk förrän programmet godkänts. För andra T-dammar behöver man inte vare sig uppgöra eller låta godkänna något egentligt säkerhetskontrollprogram (DSL 7 § 2 mom.).
- Också de i 9 § DSL åsyftade utredningarna och åtgärdsplanerna skall uppgöras så, att de innan dammen tas i bruk kan innefattas i brand- och räddningsväsendets samarbetsplan. Redan innan säkerhetskontrollprogrammet uppgörs, före byggandet i samband med planeringsarbetet skall den som har ansvaret för dammen tillsammans med tillsynsmyndigheten utreda huruvida dammen bör betraktas som i 9 § 2 mom. DSL avsedd damm, så att de erforderliga utredningarna och åtgärdsplanerna hinner uppgöras i tid.
- Utrednings- och förklarings- skyldighet.
- Ägare till eller innehavare av damm är skyldig att utreda bestämelseerna gällande dammen och på eget initiativ tillse att de

Föreskrifternas tolkning i enskilda fall. Meddelande av anvisningar och information om bestämmelser iakttas. Vattenstyrelsen och vattendistriktets vattenbyråer biträder i frågor som gäller föreskrifternas tolkning. Vattenstyrelsen och vattenbyråerna meddelar anvisningar och informerar om bestämmelser enligt sina dammuppgifter till ägarna till vederbörande dammar, vilket inte minskar dammägarens egen skyldighet att ta reda på dem.

## 2. KRAV SOM STÄLLS PÅ DAMMAR

### 2.1 Grunderna för bedömning av damm

Den konstruktiva säkerheten och driftsäkerheten hos damm skall uppfylla sådana krav, att den inte medför fara för säkerheten. Den grundläggande säkerheten hos damm bestäms när dammen planeras och anläggs. På den senare säkerheten inverkar förändringar som skett med tiden, utförda reparationer och underhållet samt förändringar som skett i användningsförhållandena.

Bedömningen av damms säkerhet skall grunda sig på planerings- och realiseringshandlingar samt på uppgifter som erhållits vid kontroll och besiktningsbesök av dammen. Om dessa uppgifter är otillräckliga för bedömning av dammens säkerhet eller om anledning därtill yppar sig vid kontroll och besiktning skall dammens ägare till erforderliga delar komplettera uppgifterna genom undersökningar. Säkerhetsbedömningen görs av en person med tillräcklig kompetens och erfarenhet.

Planeringen och anläggandet av projekterade dammar skall ske med iakttagande av det på den tiden godkända planerings- och byggnads sättet. Kraven på planeringen, dimensioneringen och anläggandet har med tiden förändrats. Också gamla dammar skall dock bedömas i enlighet med hur de med avseende på planering och skick motsvarar de krav som vid besiktningsstillfället ställs på damm. Såvitt dammen befinns vara bristfällig, skall den beroende på hur allvarliga bristerna är repareras eller kontrolleras med större effektivitet.

För bedömningen av damms duglighet återges i bilagorna 5.1-3 minimi-kraven på vissa dimensioneringsomständigheter som är centrala för säkerheten. Vad beträffar andra speciella krav på damm hänvisas till litteraturen i branschen.

### 2.2 Allmänna planeringskrav

Planeringen av damm i vattendrag berörs av de krav på planer i vattenrättsligt ansökningsmål som angetts i vattenförordningen, i dess ändrade 43 och 45 §§ (förordningen 573/84 om ändring av vattenförordningen). Motsvarande krav skall iakttas också vid planeringen av andra

i dammsäkerhetslagen åsyftade dammar.

Enligt 43 § vattenförordningen skall planen uppgöras så att den utan svårighet kan granskas. Den skall uppgöras av person som har tillräcklig kompetens och erfarenhet och det skall av den framgå vilket material samt vilka beräkningsmetoder och formler som använts vid dess utarbetande.

För planerade anläggningar och anordningar skall enligt 45 § vattenförordningen utarbetas ritningar och utredningar, av vilka framgår konstruktionernas huvuddimensionering och de uppgifter som behövs för konstaterande av anläggningarnas och anordningarnas hållfasthet och säkerhet samt deras verkningar på vattendraget eller användningen av vattnet.

Den som låter bygga projekterad damm svarar för att planeringen av dammen sker under en kompetent planerares ledning och på hans ansvar. Ansvarig planerare skall ha tillräcklig formell kompetens och nödig erfarenhet av planering och anläggande av dammar.

Planeringen skall basera sig på undersökningar som utreder marken och berggrunden, byggnadsmaterialen och användningsförhållandena och som planeraren anser nödvändiga. På basen av undersökningsresultaten görs de med planeringen förenade dimensioneringskalkylerna och sammanställs en plan för dammen jämte arbetsbeskrivning.

Den ansvariga planeraren av damm skall låte godkänna de utförda terräng- och laboratorieutredningarna, de hydrologiska dimensioneringsvärdena, de olika dimensioneringskalkylerna och den med ledning av dem uppgjorda planen jämte arbetsbeskrivning. När planeringen av damms olika delar, såsom av jorrdammar och regleringskonstruktioner, sker på olika planerares ansvar, skall en planerare svara för bassängens dammkomplex, också för dess hydrologiska dimensionering och för de därmed förenade bruksanvisningarna.

De uppgifter om material, grundförhållanden m.m. som planen förutsätter skall kontrolleras i början av arbetet och de skall iakttas under arbetets gång. Vid behov skall arbetsmetoderna, materialen eller planerna ändras. Planeraren skall övervaka utförandet av arbetet.

Damplan skall innehålla en plan för behövliga kontrollanordningar och ett program för övervakningen medan arbetet pågår samt ett förslag till senare säkerhetskontrollprogram, om vars uppgörande anvisningar finns nedan i kapitel 4. Om dammen anses medföra fara för människoliv såvida en olycka inträffar, skall planen innefatta en riskutredning (kapitel 5 i direktivet) och en plan för de åtgärder som i händelse av skada skall vidtas i vattendraget eller de hydrotekniska konstruktionerna samt ett förslag om material som hålls i beredskap för att avvärja olycka och om materialets placering i närheten av dammen (kapitel 6 i direktivet).

De företagna utredningarna och undersökningarna samt planeringshandlingarna skall sammanställas, ordnas och förvaras till den del de är nödvändiga för senare granskning av planeringsgrunderna och dimensioneringskalkylerna när grundbesiktning sker.

### 2.3 Gott byggnadsätt och avslutande av arbetet

När damm anläggs skall gott byggnadsätt iakttas.

Byggnadsarbetet skall utföras i enlighet med planen och med personal som är förtrogen med sina uppgifter och kompetent för dem. Övervakningen av arbetets kvalitet skall vara oberoende av den som utför arbetet. Övervakningspersonalen har till uppgift att tillse, att byggandet sker planenligt och så att kraven på de olika materialen och på arbetet uppfylls. Den som svarar för arbetsövervakningen skall äga rätt att vid behov avbryta arbetena om tillräckliga utredningar fattas.

Vid stora dammarbetsplatser inrättas i allmänhet ett fältlaboratorium. Där görs alla rutinmässiga prov och dess personal handhar också kontrollen och kontrollmätningarna medan dammbyggandet pågår.

Sedan arbetet avslutats skall övervakningen uppgöra en slutrapport om hela arbetet och sammandrag av den utförda kvalitetskontrollen. På konstruktionsritningarna antecknas de ändringar som gjorts under arbetet, och de slutliga ritningarna skall samlas och fogas till realiseringshandlingarna, bland vilka de handlingar utväljs och samlas som behövs för dammens säkerhetsmapp.

Förrän den första höjningen av vattenståndet börjar justeras de

i dammens planeringskede preliminärt fastställda största tillåtna hastigheterna för vattenståndets höjning och sänkning och för den första höjningen, och den kontroll som skall utövas vid vattenståndets höjning och därefter.

Förrän vattenståndet första gången höjs i bassäng skall dammen undergå grundbesiktning. Vid grundbesiktningen, för vars innehåll närmare redogörs nedan i kapitel 4, skall i färdigt skick föreligga:

- dammens säkerhetsmapp, i vilken de begärda handlingarna samlats i den omfattning som omständigheterna förutsätter (DSL 5 § och DSF 3 §; kapitel 3 i direktivet), också förslag till säkerhetskontrollprogram samt vid behov
- riskutredning,
- plan för åtgärder som i händelse av skada skall vidtas i fråga om vattendrag eller hydrotekniska konstruktioner,
- utredning om material som på förhand skall hållas i beredskap för avvärjande av olycka samt övriga i 4 § DSF åsyftade utredningar.

För grundbesiktningen och underhållet skall alla de centrala realiseringshandlingar samlas och ordnas som beskrivs i bilaga 2.2.

## 2.4 Kontroll och skötsel av damm

Ägare till damm skall tillse att dammen med avseende på säkerheten alltid uppfyller de krav som ställs på damm. Dammens säkerhetsmapp skall omfattade de i kapitel 3 i direktivet preciserade handlingarna av vilka preliminära slutsatser kan dras om dammens säkerhet och pålitlighet.

Hur dammens säkerhet och pålitlighet dvs. dess tekniska duglighet utvecklas skall kunna på tillförlitligt sätt observeras så länge dammen används. Det sker genom fortgående kontroll och periodiska besiktningar. På täckande sätt konstateras damms duglighet vid grundbesiktningen, vid vilken alla på dammens tekniska säkerhet inverkan omständigheter granskas och samma säkerhetsnivå eftersträvas som den vid planeringen av ny damm föreskrivna nivån. Vid grundbesiktning av gamla dammar granskas också de hydrologiska dimensioneringsvärdena. När dimensioneringsvärdena preciseras iakttas såvitt möjligt anvisningarna i bilagorna 5 och 11. I den omfattning omständigheterna förutsätter

förrättas utöver grundbesiktningen kontroll säsongvis samt gransknin-  
gar årligen och vissa år.

I fall damms säkerhet inte kan konstateras på grund av bristfällighet  
i uppgifterna om dammen eller annan omständighet, skall behörig utred-  
ning därom inhämtas. Utredningen skall vid grundbesiktning och vid  
behov även efter en sådan uppgöras av person som äger tillräcklig kom-  
petens och erfarenhet. Om av dammhandlingarna eller av kompetent per-  
sons utredningar eller på grund av damms skick annars framgår att det  
finns brister i dammens pålitlighet och säkerhet, skall de avhjälpas.  
Redan förrän bristerna avhjälpas skall de av dem påkallade säkringsåtgär-  
derna vidtas, såsom effektiverad kontroll av dammen eller begräns-  
ning av dammens användning.



### 3. SÄKERHETSMAPP

#### 3.1 Inledning

Enligt 5 § dammsäkerhetslagen skall ägare till damm i en särskild säkerhetsmapp förvara sådant material som är av betydelse med tanke på dammsäkerheten. Säkerhetsmappen skall förvaras så att den vid hotande olycka är lättåtkomlig för vederbörande och vid behov kan granskas av tillsynsmyndighet. Mappen kan finnas exempelvis på det ställe där övervakningspersonalen tjänstgör.

I damms säkerhetsmapp skall enligt 2 § dammsäkerhetsförordningen i den omfattning som omständigheterna förutsätter samlas:

- 1) en redogörelse varav framgår dammens och uppdämningsområdets dimensioner i huvuddrag samt de hydrologiska planeringsparametrarna
- 2) en karta över dammens influensområde och dammens situationsplan samt ritningar och utredningar gällande dammens konstruktion till de delar sådana behövs vid bedömning av dammens säkerhet
- 3) i 6 och 7 §§ dammsäkerhetslagen nämnt säkerhetskontrollprogram jämte ändringar
- 4) protokoll över kontrollen och granskningar
- 5) myndigheters brev om vilka det bestämts att de skall fogas till mappen
- 6) i 9 § dammsäkerhetslagen nämnda utredningar och åtgärdsplaner till de delar det i förordningens 4 § bestämts att de skall fogas till säkerhetsmappen.

När mappen sammanställs beaktas omständigheterna på följande sätt i de olika dammklasserna, som definierats i kapitel 1:

- säkerhetsmappen för P-damm skall innehålla alla de i förordningens ovanstående förteckning nämnda handlingarna
- säkerhetsmappen för N-damm skall innehålla de handlingar som avses i punkterna 1 - 5 i förteckningen i förordningen
- kan på grund av uppgifterna om anläggande av P- eller N-damm i punkterna 1 - 2 i förteckningen i förordningen åsyftade handlingar inte sammanställas eller säkerhetskontrollprogram inte uppgöras, skall dammens ägare eller innehavare på grundvalen av behöriga undersökningar utarbeta eller anskaffa de utredningar eller ritningar som

fattas

- säkerhetsmapp för O-damm sammanställs i den omfattning som omständigheterna påkallar
- för arbetsdamm (T-damm) behöver säkerhetsmapp inte sammanställas och förvaras.

I säkerhetsmapp för damm är det ändamålsenligt att låta de handlingar ingå som kompetent sakkunnig anser nödvändiga vid preliminär bedömning av dammens säkerhet och hållfasthet. För bedömning, reparationer och underhåll av dammen skall dock annorstädes samlade och behörigen ordnade finnas en dammplan (43 och 45 §§ vattenF) och de grundläggande handlingarna rörande byggandet, realiseringshandlingarna. I fall dessa handlingar är otillräckliga för bedömning av säkerheten, skall de kompletteras med särskilda utredningar. I bilaga 2.2 klargörs de omständigheter som skall framgå av realiseringshandlingarna för nya dammar. I fråga om gamla dammar iakttas förteckningen i bilagan i tillämpliga delar.

Säkerhetskontrollprogrammet i säkerhetsmappen skall inlämnas till vattendistriktets vattenbyrå för granskning. Beroende på dammens farlighet godkänns programmet av vattenstyrelsen (P-dammar) eller vattendistriktets vattenbyrå (övriga dammar). När kontrollprogrammet granskas behövs förutom förslag angående kontroll och granskningar i förteckningen ovan i punkt 1 nämnda redogörelse och i punkt 2 åsyftade handlingar. Dessa delar av säkerhetsmappen skall intas i det säkerhetskontrollprogram som inlämnas för granskning.

### 3.2 Pärmblad, innehållsförteckning och förteckning över realiseringshandlingar

Säkerhetsmappens pärmblad är också pärmblad för säkerhetskontrollprogrammet. På pärmbladet antecknas företagets och dammens namn, vattendragets och vattendragsområdets namn och nummer, tillståndsutslagen och tillståndsinnehavarens samt dammens ägares och dammens innehavares namn. Där skall antecknas när mappen sammanställts och sammanställarens namn. Pärmbladet kan uppgöras i enlighet med modellen i bilaga 1. På pärmbladet skall också beredas rum för myndighets anteckningar.

På det andra bladet i mappen skall innehållsförteckning uppgöras.

I den skall handlingarna i mappen anges, också de som tillfogats senare, beträffande vilka tidpunkten för tillfogandet skall antecknas. Handlingarna kan placeras i samma ordningsföljd som enligt förteckningen i 2 § dammsäkerhetsförordningen.

Därnäst skall det i mappen finnas en förteckning över realiseringshandlingarna (jfr bilaga 2.2 Handlingar rörande realisering av damm). I förteckningen anges föremålet för ifrågavarande ritningar, utredningar och undersökningar, tidpunkten för uppgörandet och vem som uppgjort den samt förvaringsplatsen. Förteckningen kan uppgöras på blankett som motsvarar modellen i bilaga 2.1 med iakttagande av den gruppering av uppgifterna som tillämpas i bilaga 2.2. Förteckningen skall också ingå i förslaget till säkerhetskontrollprogram.

### 3.3 Redogörelse varav framgår dammens och uppdämningsområdets dimensioner i huvuddrag samt de hydrologiska planeringsparametrarna

I rubriken nämnda redogörelse skall ingå i säkerhetsmappen. Redogörelsen skall också intas i förslaget till säkerhetskontrollprogram.

Dammens dimensioner i huvuddrag kan meddelas på blankett som motsvarar modellen i bilaga 3. De i bilagan med större noggrannhet nämnda uppgifterna skall efter behov meddelas beträffande dammens olika delar eller dammsektioner såvitt väsentlig variation förekommer. Också uppgifterna om dammöppningar och trösklar kan meddelas på blankett enligt bilaga 3, där det finns närmare angett vilka uppgifter som skall meddelas.

Uppdämningsområdets dimensioner i huvuddrag kan meddelas på blankett som motsvarar modellen i bilaga 4. De i bilagan med större noggrannhet nämnda uppgifterna som meddelas är de i tillståndsutslaget eller planeringshandlingarna angivna vattenstånd, uppgifter om bassängens mot ifrågavarande vattenstånd svarande areal ( $\text{km}^2$ ) och volym ( $\text{milj.m}^3$ ) samt bassängens magasineringsskapacitet ( $\text{milj.m}^3$ ) inom området mellan det högsta tillåtna vattenståndet (översvämnings HW) och det lägsta tillåtna vattenståndet (lägsta Nw) samt nödmagasineringskapaciteten ( $\text{milj.m}^3$ ). Nödmagasineringskapaciteten anger den magasineringsvolym som ännu återstår ovanom det högsta tillåtna vattenståndet inom området mellan nöd HW och översvämnings HW.

Också de hydrologiska dimensioneringsparametrarna i huvuddrag kan meddelas på blankett som motsvarar bilaga 4 och där det närmare anges vilka uppgifter som skall meddelas. När parametrarna bestäms tillämpas i mån av möjlighet anvisningarna i bilagorna 5 och 11. Dessutom skall följande handlingar fogas till säkerhetsmappen:

- tappningsöppningarnas och översvämningströsklarnas avflödeskurvor
- avflödeskurvor för utloppströsklarna i regleringsbassängens påfyllnings- och passeringskanaler
- regleringsbassängens volym- och arealkurvor
- uppdämnings- och tappningsstadga, regleringsstadga (t.ex. som ritning)

### 3.4 Karta över dammens influensområde och dammens situationsplan samt ritningar och utredningar gällande dammens konstruktion till de delar sådana behövs vid bedömning av dammens säkerhet

De i rubriken nämnda handlingarna, som normativt beskrivs i tabblån på följande sida, skall ingå i säkerhetsmappen och i förslaget till säkerhetskontrollprogram. I fråga om jord-, betong- och grundförstärkningsarbetena skall dessutom ett sammandrag av kontrollundersökningarna under byggnadstiden finnas i säkerhetsmappen.

### 3.5 I 6 och 7 §§ dammsäkerhetslagen avsedda kontrollprogram jämte ändringar

Direktiv om uppgörandet av kontrollprogram meddelas skilt för sig i kapitel 4. Av myndighet godkänt kontrollprogram skall placeras i säkerhetsmappen och det skall efterkommas. Ändring av kontrollprogram förutsätter myndighets godkännande.

I kontrollprogrammet skall en redogörelse ges för åtgärderna vid granskning av de olika konstruktionerna vid kontroll säsongvis samt vid granskning årligen och vissa år (bilaga 8). Förslaget till kontrollprogram skall dessutom innehålla ovan i punkterna 3.2-4 nämnda delar av säkerhetsmappen samt slututlåtande från grundbesiktningen av dammen.

### 3.6 Protokoll över granskning

Över grundbesiktning och tidbestämd granskning som avses i säker-

# KARTOR OCH RITNINGAR I SÄKERHETSMAPPEN

	P r o f i l e r			I n n e h å l l (minimum)
	K a r t o r, skala	längdprofiler skala	tvärprofiler skala	
Dammens influensområde	1:10 000			Läge, namn, byggnadsobjektens namn, vägar och väghållare
Jorddammar	1:500 ...1:5 000	1:100/1:1 000 ...1:500/1:5 000	1:50...1:500	Konstruktionens form och storlek, höjdsystem, fixpunkter, dammlinje jämte pånummer, damm- typernas gränser, kontroll- m.fl. anordningar, krönets och den kompakta delens plan, grundnings- sätt jämte förstärkning av grunden, reglerings- gränser, torrläggningssystem jämte utlopps- tällen, materialfordringar
Betongdammar	1:500 ...1:5 000		1:50...1:500	Läge, typprofiler jämte grundförstärkning, täckdikning, kontrollanordningar, i tillämpliga delar uppgifterna i föreg. punkt
Kraftverks- konstruktioner	1:500 ...1:5 000		1:50...1:500	Placering, typprofiler jämte grundförstärkning, täck- dikning, stängningsordningar, kontrollanordningar
Reglerings- konstruktioner	1:500 ...1:5 000		1:50...1:500	Placering, typprofiler jämte grundförstärkning, täckdikning, stängningsordningar, dämpningskonst- ruktioner, kontrollanordningar
Flottnings- konstruktioner	1:500 ...1:5 000	1:100/1:1 000 ...1:500/1:5 000	1:50...1:500	Placering, typprofiler jämte grundförstärkning och täckdikning, stängningsanordningar, kontrollanordningar
Kanaler	1:500 ...1:10 000	1:100/1:1 000 ...1:500/1:5 000	1:50...1:500	Placering, typprofiler jämte grundförstärkning och revedering, kontrollanordningar
Övriga konstruktioner	1:500 ...1:10 000	(1:100/1:1 000 ...1:500/1:5 000)	1:50...1:500	I tillämpliga delar uppgifterna i föregående punkt

hetskontrollprogrammet skall uppsättas behöriga protokoll, som fogas till säkerhetsmappen. Protokollen över grundbesiktningen och tidsbestämda granskningar inlämnas också till myndighet. Observationsjournal skall föras över periodkontrollen.

### 3.7 Myndigheters brev, om vilka bestämts att de skall fogas till mappen

Till mappen skall fogas de brev från tillsynsmyndigheter eller de över myndighets granskningar uppsatta protokoll om vilka i dem bestämts att de skall fogas till mappen.

### 3.8 I 9 § dammsäkerhetslagen nämnda utredningar och åtgärdsplaner till den del det i förordningens 4 § bestämts att de skall fogas till säkerhetsmappen

Då vattenstyrelsen så förordnar skall den som låter bygga, äger eller innehar damm inhämta eller uppgöra utredning om den skaderisk som dammen då olycka inträffar medför befolkningen och egendomen nedanom dammen. Resultaten av utredningen skall den som uppgjort den tillställa vattenstyrelsen, vederbörande länsstyrelsen, distriktsbrandchefen och kommunens brandmyndigheter. Utredningen och dess resultat fogas till realiseringshandlingarna, men ej till säkerhetsmappen. Kraven på riskutredning anges i kapitel 5.

Om damm bör betraktas som i 9 § 2 mom. DSL åsyftad damm (P-damm), skall dess ägare eller innehavare uppgöra och tillställa kommunens brandmyndigheter följande utredningar och foga kopior av dem till säkerhetsmappen:

- plan för åtgärder som i händelse av skada skall vidtas i fråga om vattendrag eller hydrotekniska konstruktioner
- utredning om material som på förhand skall reserveras för att avvärja olyckor
- utredning om alarm och om teleförbindelser till kretsalarmeringscentral
- utredning om den personal som dammens ägare eller innehavare har till sitt förfogande för att avvärja olyckor
- utredning om sådana övriga åtgärder av dammens ägare eller innehavare som behövs för att trygga människor och egendom i händelse av olycka som föranleds av uppdämning, samt
- i fråga om avfallsdammar och övriga i 3 § 1 mom. DSL avsedda dammar

utredning om det uppdämda ämnets beskaffenhet och mängd samt om åtgärder för att avvärja sanitär fara och fara för miljön.

Ovan nämnda utredningar som avses i 4 § DSF skall uppgöras i den utsträckning som omständigheterna förutsätter i samråd med brandmyndigheterna och vattendistriktets vattenbyrå. Anvisning om uppgörandet av utredningarna ingår i kapitel 6.

## 4. SÄKERHETSKONTROLLPROGRAM

### 4.1 Inledning

För att minska risken för skada som damm kan orsaka, skall ett säkerhetskontrollprogram uppgöras för varje damm som avses i dammsäkerhetslagen. Programmet uppgörs av dammens ägare eller innehavare. Programmet skall uppgöras så att samtliga omständigheter som inverkar på dammsäkerheten blir föremål för kontroll och granskning. Programmet kan innehålla bestämmelser om såväl ordinarie kontroll som tidsbestämda granskningar (DSL 6 §).

Beroende på dammens farlighet fattas beslut om godkännande av säkerhetskontrollprogram eller ändring däri av vattenstyrelsen (dammar som vid inträffande olycka medför fara för människoliv eller sanitär fara eller uppenbar betydande fara för egendom) eller av vattendistriktets vattenbyrå (övriga dammar). Vattenstyrelsen kan meddela närmare anvisningar om uppgörandet av program. Vattenstyrelsen kan också av särskilt skäl helt eller delvis medge befrielse från ovan nämnda kontrollskyldighet (DSL 7 § 1 och 2 mom.).

Dammsäkerhetskontrollen omfattar periodiskt återkommande granskningar och ordinarie kontrollverksamhet. Granskningarna består av grundbesiktning, tidsbestämd besiktning och årsbesiktning. Grundbesiktning förrättas förrän damm tas i bruk eller efter arbete som ändrar dammkonstruktion. Också damm som blivit färdig före 1.8.1984 undergår grundbesiktning, om den inte grundbesiktigats förut. Tidsbestämd besiktning förrättas med fem års mellanrum och årsbesiktningar under åren mellan dem. Innehållet i ovan nämnda granskningar av damm och i kontrollen utreds nedan i punkt 4.3.

De olika granskningarnas och kontrollens periodicitet samt objekten för granskning utreds i säkerhetskontrollprogrammet för dammen. Uppgörandet av kontrollprogram utreds nedan i punkt 4.4.

Avsikten med dammsäkerhetskontrollen är att påviss och avhjälpa brister, fel och skador förrän de medför fara för dammens säkerhet. Om en farlig situation likväl uppstår, skall beroende på hur överhängande faran är



alla nödvändiga åtgärder genast vidtas för att avvärja faran. Den personal som utför kontrollen skall därför instrueras om förfarandet i brådskande fall för att verksamheten skall bli tillräckligt snabb. Beträffande P-dammar utreds frågan närmare i kapitel 6.

#### 4.2 Grunderna för dammarnas klassificering

Beroende på arten av den fara som damm medför när olycka inträffar eller på grund av dammens tillfällighet klassificeras dammarna såsom ovan i kapitel 1 är beskrivet. De krav som ställs på dammens olika egenskaper anges för de olika klasserna i bilagorna 5.1-3. Dammens egenskaper med hänsyn till kraven i varje klass preciseras vid grundbesiktning. Om dammen inte uppfyller minimikraven i eljest tillåten särskilt svår driftsituation (t.ex. när HW råder) skall när detta visar sig erforderliga åtgärder genast vidtas för att avlägsna denna fara, såsom reparationer eller sänkning av uppdämningshöjden. Klassificeringsgrunderna är följande.

##### P-dammar

Som P-damm betraktas damm i följande fall:

- Såvida en olycka inträffar kan dammen på grund av dammens höjd, vätskemängd eller läge orsaka sådan översvämning som utgör fara för befolkningen nedanom dammen eller i uppenbart betydande grad för annans egendom. Vattenstyrelsen kan, när skäl finns, bestämma att den som låter bygga, äger eller innehar damm skall inhämta eller uppgöra utredning om denna skaderisk (riskutredning). Anvisning om uppgörandet av riskutredning ingår skilt för sig i kapitel 5.
- Såvida en olycka inträffar kan dammen på grund av den uppdämda vätskans mängd eller beskaffenheten och mängden av ämne vilket beter sig som vätska eller av medspolade ämnen medföra sanitär fara eller uppenbar betydande fara för miljön eller egendom. Damm av detta slag är speciellt de som uppdämmer ämne vilket betraktas som problemavfall (IM:s beslut 576/79) eller ämne som härstammar av sådant. Övriga avfalls-, kemikalie- m.fl. dammar anses vara P-dammar om från dem, när olycka inträffar, rinner ut skadliga ämnen som medför betydande förorening av vattnet och/eller miljön eller sanitär fara. Kompletterande anvisningar om sådana dammar och om bedömning av faran meddelas skilt.

P-dammarna kan också vara lägre än tre meter. I fråga om P-dammar skall iakttas vad i 9 § 1 mom. DSL är stadgat om beredskap för att avvärja olycka. Anvisning härom ingår i kapitel 6.

#### N-dammar

Som N-dammar klassificeras de dammar, som inte är särskilt farliga på sätt som beskrivits rörande P-dammar och som inte kan betraktas som O-dammar vilka medför endast obetydlig fara. Dammar som har lägre höjd än tre meter betraktas inte som N-dammar.

#### O-dammar

Minst tre meter höga dammar, som medför endast obetydlig fara, klassificeras som O-dammar. Damm kan bland annat i följande fall anses vara i ringa grad farlig:

- Dammen kan i händelse av skada alldeles uppenbart inte orsaka fara för människoliv eller sanitär fara eller, frånsett obetydlig olägenhet, för miljön eller annans egendom. Dammar av detta slag kunde vara exempelvis dammar vid avsides belägna eller vid till bassängvolymen små fiskdammar och dammar som stänger en del av strömfåra.
- Uppdämningen är kortvarig och sker under övervakning. Dammar av detta slag är exempelvis sedvanliga flottningsdammar som under upp-dämningen observeras på grund av annan verksamhet.
- Uppdämningen sker endast under översvämning och dammen skyddar endast för odling utnyttjat område. Dylika dammar är översvämningsvallar, som också annars observeras under pågående översvämning.

Av särskilt skäl kan vattenstyrelsen helt eller delvis medge befrielse från uppgörande av säkerhetskontrollprogram. Damms klassificering som O-damm skall motiveras i programförslaget.

#### T-dammar

Som T-dammar betraktas arbetsdammar, vilkas ändamål är att temporärt torrlägga vattenområde eller sänka dess vattenyta. Höjden av T-damm beräknas som höjdskillnaden mellan den högsta vattenytan i vattendraget utanför dammen medan arbetet pågår och den lägsta vattenytan inne i arbetsdammen eller grävningsplanet (se sida 6).

För skada orsakad av T-damm eller ras i sådan ansvarar den som på grund av entreprenadavtal och andra byggnadshandlingar bär ansvaret för den.

Säkerhetskontrollen av T-damm ordnas på annat sätt än det som nedan beskrivs i fråga om övriga dammar. Vid kontroll av den skall följande beaktas.

Minst tre meter hög T-damm, som ej skall anses vara ofarlig, samt även lägre T-damm, som då olycka inträffar kan medföra i 9 § 2 mom. DSL åsyftad fara (jfr P-dammar), skall före ibruktagandet grundbesiktigas av person som har tillräcklig kompetens och erfarenhet (jfr 2.2).

Vid grundbesiktning av T-damm (jfr 2.3) skall utredas:

- arten av den fara som dammen medför
- den största tillåtna uppdämningen och de hastigheter som skall iaktas när vattenytan höjs och sänks
- säkerhetskontrollens innehåll.

Förslaget till säkerhetskontrollprogram för T-damm vars farlighet kan jämföras med P-damms (9 § 2 mom. DSL) skall minst en månad innan dammen tas i bruk sändas till vattendistriktets vattenbyrå för godkännande. Om myndighet under denna tid inte anför annat, får dammen tas i användning förren programmet godkänts. Vad beträffar T-damm av nämnda slag skall dessutom i tillämpliga delar iaktas vad i 9 § 2 mom. DSL är stadgat om beredskap för avvärjning av olycka. För andra T-dammar behöver man inte uppgöra och låta godkänna ordinarie säkerhetskontrollprogram. Vid alla T-dammar skall kontrollen dock vara daglig.

I fall den som låter anlägga damm anser T-damm, som är minst tre meter hög, vara ofarlig, är det inte nödvändigt att förrätta grundbesiktning, men vid byggandet och användningen skall iaktas vad i 4 § DSL är stadgat. T-damm kan betraktas som ofarlig endast om eventuellt rasande av den uppenbarligen inte har till följd fara för människoliv eller betydande skador i miljön eller på utomståendes egendom.

Används T-damm en längre tid än ett år, skall den undergå årsbesiktning. Andra tidsbestämda granskningar behöver inte göras.

#### 4.3 Granskningar och kontroll

Innan damm tas i bruk undergår dammen grundbesiktning. Grundbesiktning förrättas också vid gamla dammar för att i dammsäkerhetslagstift-

ningen avsedd kontroll skall kunna inledas, om dammen inte redan blivit grundbesiktigad.

Efter grundbesiktningen undergår varje damm tidsbestämd granskning efter loppet av högst fem år från grundbesiktningen eller den föregående tidsbestämda granskningen.

Under åren mellan ovan nämnda granskningar utförs en årsgranskning

Den mellan granskningarna företagna kontrollens periodicitet och beskaffenhet bestäms på grundvalen av dammens farlighetsklass och dammtypen. De olika granskningarnas och kontrollens innehåll beskrivs i punkterna 4.3.1-4.

Tillsynsmyndighet kan delta i granskningarna av damm och övervaka dammkontrollen också på annat sätt.

#### 4.3.1 Grundbesiktning

Damm skall grundbesiktigas före den första påfyllningen av bassängen. Om damm som är i användning inte undergått grundbesiktning, skall den grundbesiktigas före 31.7.1987. Kan damm som ej grundbesiktigats uppenbarligen medföra i 9 § 2 mom. DSL nämnd fara, skall dammen på förordnande av tillsynsmyndighet undergå grundbesiktning också därefter.

Vid grundbesiktningen utreds dammens duglighet så att alla på dammsäkerheten verkande omständigheter blir tillräckligt beaktade. Utredningen om grundbesiktning skall uppgöras så, att den utan svårighet kan kontrolleras. Utredningen om grundbesiktning skall uppgöras av person som äger tillräcklig kompetens och erfarenhet och det skall av den framgå vilket material och vilka beräkningsmetoder och formler som använts. Som grunder för bedömningen av dammkonstruktioners duglighet skall bl.a. de i bilagorna 5.1-3 angivna dimensioneringskraven användas.

Hur grundbesiktning av ny damm utförs har behandlats ovan i punkt 2.3. Omständigheter som gäller grundbesiktning av gamla dammar (vilka blivit färdiga före 1.8.1984) har anförts ovan i punkt 2.4.

Primärmaterialet för utredning om grundbesiktning är uppgifterna om dammens realisering (jfr punkterna 2.3 och 2.4 samt bilaga 2.2) och säkerhetsmappen med uppgifter också om den företagna kontrollen. Speciellt för grundbesiktningen av gamla dammar skall följande förberedande arbeten utföras, vilka i tillämpliga delar utförs också i fråga om nya dammar såvida realiseringsuppgifterna ännu fattas.

1. Dammlinjen märks ut i terrängen, pålavstånd 100 m.
  - För varje påle i dammlinjen sätts ett mättecken också på dammens krön.
2. Dammen avvägs, mätavstånd 20 m, men vid synliga sättningar så exakt, att det ställe som satt sig kan utsättas i längdprofilen. Också mätanordningarnas höjdnivå kontrolleras.
  - Mätpunkterna för varje pålavstånd bestäms med början från ovan nämnda motsvarande mättecken.
3. Dammens tvärprofil mäts på alla ställen där det finns synliga förändringar på slänterna eller på krönen.
4. Ovan nämnda avvägningsresultat inritas i längdprofilen i planen och för de uppmätta tvärprofilernas del i planens tvärprofiler.
5. Observationerna av läckvattens höjd och strömning återges t.ex. i grafisk framställning.
6. En förteckning uppgörs över speciella ställen, såsom sättningar, ras och källor och deras läge utsätts på dammkartan.
7. Förbindelsevägarna till dammen utreds.
8. De övriga terräng-, mättings- och laboratoriuundersökningar utförs vilka den som uppgör grundbesiktningsutredningen finner nödvändiga i uppdraget.
9. Efter ovan nämnda förberedelser görs de behövliga terrängsobservationerna, som annoteras. Speciellt observationerna rörande gamla dammar kan antecknas på blanketter som avses i bilagorna 9.1-2.

Också i fråga om betongdammar och andra konstruktioner utförs de av den som uppgör grundbesiktningsutredningen nödigbefunna, mot punkterna 1 - 9 ovan svarande förberedande arbetena. Den som uppgör grundbesiktningsutredningen undersöker med stöd av uppgifterna om dammens realisering och resultaten av de förberedande arbetena dammens duglighet och framställer sitt förslag till klass och kontrollprogram för dammen. Den som uppgör grundbesiktningsutredningen (i allmänhet den som planerat dammen) avger vid grundbesiktningen av nya dammar utlåtande om

dammbyggnadsarbetet, bl.a. om hur dammkonstruktionen med avseende på egenskaperna motsvarar planeringskriterierna, hurdana ändringar som gjorts i planen och huruvida de inverkar på dammens säkerhet samt om vilken kontroll som utförts.

Härefter skall fältgranskning ske med representanter för dammens ägare och innehavare samt den som uppgör grundbesiktningsutredningen som deltagare. I fältgranskningen kan också företrädare för tillsynsmyndighet delta, varför vattendistriktets vattenbyrå skall underrättas om tidpunkten för fältgranskningen. Den som uppgör grundbesiktningsutredningen framlägger vid fältgranskningen resultaten av de förberedande arbetena, och vid den förrättas de behövliga konstruktionsbesiktningarna.

Myndighet kan godkänna att i stället för ovan beskrivna åtgärder en motsvarande tidigare granskning utgör en del av grundbesiktningen. Efter ovan nämnda utredningar och granskningar samt efter eventuellt erforderliga tilläggsutredningar avfattar den som uppgör dammutredningen sitt slututlåtande om grundbesiktningen. I slututlåtandet om grundbesiktningen skall framställning göras om erforderliga åtgärder, om dammens duglighet (blankett i bilaga 7) och om granskningar och kontroll av dammen (blankett i bilaga 8).

Grundbesiktningsutredningen skall fogas till dammens realiseringshandlingar. Slututlåtandet om grundbesiktningen skall insättas i säkerhetsmappen för dammen. Efter grundbesiktningen av damm skall förslaget till säkerhetskontrollprogram för dammen justeras. Omständigheter i samband med att säkerhetskontrollprogram uppgörs och behandlas anföras nedan i punkt 4.4.

#### 4.3.2 Tidsbestämd granskning

Innan tidsbestämd granskning görs skall i tillämpliga delar de i punkt 4.3.1 förtecknade förberedande arbetena utföras (också i fråga om betongdammar och andra konstruktioner).

Resultaten av granskningarna, observationerna och mätningarna samt resultaten av de föregående årsgranskningarna sammanställs för tidsbestämd granskning.

När ordinarie tidsbestämd granskning utförs deltar representanter för dammens ägare (eller innehavare) och för kompetent sakkunnig (jfr 2.2 och 2.4). Vid granskningen

- genomgås de samlade resultaten av observationer m.m.
- förrättas behövliga konstruktionsbesiktningar
- granskas i 9 § 2 mom. DSL nämnde åtgärdsplaner och konstateras i dem förutsatta arrangemangs effektivitet
- fattas beslut om eventuellt erforderliga fortsatta åtgärder eller undersökningar
- utreds huruvida förändringar skett efter grundbesiktningen.

Över tidsbestämd granskning uppsätts protokoll, som fogas till dammens säkerhetsmapp. En kopia av protokollet sänds också till vattenbyrån. Ur protokoll rörande P-damm sänds till kommunens brandmyndighet ett utdrag som gäller beredskapen för avvärjande av olycka. För vattenbyrån skall det samtidigt, vid behov med kopior av handlingar, utredas vilka ändringar eller tillägg som eventuellt gjorts i säkerhetsmappen för dammen.

#### 4.3.3 Årsgranskningar

Årsgranskning av damm skall förrättas under snöfri årstid. Vid årsgranskningen genomgås mätningarna och observationerna under året med beaktande av förändringarna, mättingsanordningarnas skick kontrolleras och genom terränggranskning undersöks de ställen i dammen som kräver reparation och anordningarna i den.

Vid årsgranskning av dammar skall särskild uppmärksamhet ägnas åt att kontrollera att flodöppningarna och skiborden samt kraftverkens tappningsanordningar fungerar. Speciellt under översvämingsår genomgås åtgärder för avvärjande av översvämning, bl.a. de på grund av uppgifter om snöns vattenvärde företagna bassängsänkningarna på våren, så att driftpersonalen också under år då exceptionell översvämning råder skall ha rätta verksamhetsdirektiv med tanke på ifrågavarande situation. Likaså bedöms med ledning av information om isförhållanden deras verkningar på tappningskonstruktionerna och andra eventuella riskfaktorer. Dessutom genomgås de kontrollåtgärder som driftpersonalen vidtagit under plötsliga störtregn. De under året uppmätta kontrollresultaten genomgås och de åtgärder vidtas som de förutsätter.

När granskningsobjekten väljs kan programmen för grundbesiktning och tidsbestämda granskningar och de i dem meddelade anvisningarna om årliga granskningar tillämpas.

Bassängernas påfyllnings- och tömningskanaler borde granskas en gång om året på våren efter det att översvämningen gått över. Okulärt och på de ställen där förändringar uppträtt vid behov genom mätningar skall härvid de synliga delarna granskas i:

- grävda och upprepade delar av flodbädden
- bottendammar, trösklar, falltrappor, bottenförstärkningar
- murar, styrbröt, anslutning till andra konstruktioner, sidovallar
- släntbegränsningar
- dikenans utlopp i kanaler

och särskild uppmärksamhet ägnas åt eventuella ras, skred, uppslamningar och sättningar.

Den som ansvarar för dammens skötsel skall till dammens innehavare rapportera om årsgranskningen och därvid framställa förslag om att avhjälpa observerade brister. Förrättandet av årsgranskning skall antecknas i säkerhetsmappen för dammen.

#### 4.3.4 Kontroll

De åtgärder som ingår i dammkontrollen kan grupperas som följer:

1. granskning av dammkonstruktionernas synliga delar och av dammens bakgrund
2. observation av inspektionsgångarna och -brunnarna inne i dammen
3. okulär granskning av uppsamlingsbrunnarna och avloppsställena i dammens filtersystem (täckdikenas funktion och läckvattnets färg)
4. avläsning av observationsrör, mätningssdammar och mätningssanordningar
5. granskning av dräneringsdiken på området i dammens bakgrund

Den i punkt 1 åsyftade granskningen skall utföras vid varje kontrollomgång (kontrollbesök). De övriga åtgärderna skall beroende på kontrollomgångarnas periodicitet vidtas tillräckligt ofta så som i säkerhetskontrollprogrammet är föreskrivet.



Kontrollen omfattar mätningar och observationer av bland annat följande omständigheter:

- vattenstånden i grundvattensrören
- vätskehöjden i bassängen
- mängderna läckvatten
- eventuella andra mätningar
- täckdikenas skick (strömningen från rören till uppsamlingsbrunnarna, järnfällningarna)
- läckvattnets okulärt bedömda kvalitet (färg, eventuell grumlighet)
- förekomsten av källor och fuktiga ställen (variationer i ytvegetationen, förekomst av vide, döende granar osv.) och ställen där snön smälter på vintern
- dammslänternas och -krönets skick: beklädnadernas skick, sättningar, ras, skred, erosion och sprickor och på våren speciellt tjälens verkningar
- i bakgrunden befintliga dräneringsdikens skick.

Mättningsresultaten skall registeras och analyseras senast för årsgranskningen. Gränsvärden, som preciserar området för normala mättningsresultat, skall bestämmas för varje mättningsanordnings resultat. Den som utför mätningarna skall utreda de normala resultatens gränsvärden, om vilkas överskridning eller underskridning observatören genast skall underrätta den ansvariga. Det är tillrådligt att mättningsresultaten behandlas omedelbart och det kan ske med ett databehandlingsprogram som använder tidigare mättningsresultat och planeringsdata som jämförelsematerial.

Den som gör observationerna skall instrueras om sitt uppdrag i så hög grad att han känner till möjligheterna för olika slag av skador och hur de yttrar sig. Observationsjournal skall föras över utförandet av kontrollen och över iakttagelserna.

Kontrollomgångarnas normativa periodicitet beror på dammens farlighetsklass (P-, N- och O-dammar) såsom i bilaga 6 är anförut. Avvikelse från den normativa periodiciteten kan göras om system som ersätter kontrollomgångarnas används (t.ex. fjärrkontrollkameror, fjärrmättningsanordningar samt databehandlingsapparater och på dem baserade alarmsystem). I förslaget till kontrollprogram skall en redogörelse

ges för hur eventuellt anlitande ersättande system används och fungerar.

När översvämning råder och efter exceptionella störtregn och stormar görs dessutom efter behov kontrollbesök vid dammar som blir eller eventuellt har blivit utsatta för särskilda påfrestningar.

Utöver säkerhetskontroll är det skäl att speciellt i fråga om P-dammar göra iakttagelser vid alla besök vid dammarna. Det är skäl att lära driftpersonalen att observera eventuella begynnande skador. Härjämte kan bl.a. högvattenståndet observeras dagligen t.ex. i centralkontrollrummet.

#### 4.4 Uppgörande och behandling av säkerhetskontrollprogram

Säkerhetskontrollprogrammet skall uppgöras av person som äger tillräcklig kompetens och erfarenhet. Uppgörandet av det första kontrollprogrammet för damm sker i samband med planeringen och grundbesiktningen av dammen. Säkerhetsprogrammet skall sändas till vattendistriktets vattenbyrå för godkännande. Säkerhetskontrollprogrammet skall härvid omfatta följande handlingar och redogörelser (direktivets inom parentes nämnda bilagor kan anlitas när redogörelserna avfattas):

- säkerhetsmappens och -kontrollprogrammets pärmblad (bilaga 1)
- företeckning över realiseringshandlingar (bilaga 2.1)
- redogörelse för dammens huvuddimensionering och för den hydrologiska dimensioneringen (bilaga 4)
- karta över dammens influensområde och dammens situationsplan samt ritningar och utredningar som gäller dammens konstruktion till den del de skall ingå i säkerhetsmappen för dammen (jfr punkt 3.4 i direktivet)
- slututlåtande om dammens grundbesiktning som innehåller bl.a. framställning rörande dammens duglighet (bilaga 7) och förslag till granskningar och kontroll av dammen (bilaga 8).

Säkerhetskontrollprogrammet skall i tre exemplar sändas till vattenbyrån.

För godkännande av myndigheterna skall kontrollprogrammet för ny

P-damm tre månader och kontrollprogrammet för N- och samt O-damm två månader före det planerade ibruktagandet av dammen sändas till vattenbyrån. Kontrollprogrammet för gamla dammar skall tillställas vattenbyrån före 31.7.1987. Uppgörandet av kontrollprogram för T-dammar har ovan behandlats i punkt 4.2.

Om godkännande av säkerhetskontrollprogram för N-, O- och T-damm beslutar vattendistriktets vattenbyrå. Om godkännande av kontrollprogram för P-damm beslutar vattenstyrelsen sedan det granskats av vattenbyrån. Förutsättningar för att kontrollprogram godkänns är att

- dammens farlighetsklass utretts på tillförlitligt sätt
- dammen är säker och uppfyller kraven på de omständigheter som verkar på dess säkerhet
- dammens grundbesiktning, slututlåtandet om grundbesiktningen, framställningen om dammens duglighet och förslaget angående granskningar och kontroll av dammen har gjorts i enlighet med anvisningarna och av person med tillräcklig kompetens och erfarenhet.

Till dammens innehavare återställer den godkännande myndigheten ett med granskningsanteckningar försett exemplar av kontrollprogrammet vilket skall fogas till säkerhetsmappen. Kontrollprogrammet skall iakttas. När kontrollprogram ändras är förfarandet detsamma som när nytt kontrollprogram uppgörs.

## 5. RISKUTREDNING

### 5.1 Utredning av skaderisken

#### 5.1.1 Allmänt

Vattenstyrelsen kan, när skäl finns, bestämma att den som låter bygga, äger eller innehar damm skall inhämta eller uppgöra utredning om den skaderisk som dammen kan medföra särskilt för befolkningen nedan om dammen och för egendomen där (riskutredning). Resultaten av utredningen skall härvid tillställas vattenstyrelsen, länsstyrelsen, distriktsbrandchefen samt kommunens brandmyndigheter (9 § 1 mom. DSL). Enligt 9 § 3 mom. DSL kan vattenstyrelsen utfärda närmare anvisningar om utarbetande av utredningen.

Riskutredning är nödvändig om dammen då olycka inträffar kan orsaka uppenbar fara för människoliv. Utredningen kan vara motiverad också om dammen vid inträffande olycka kan orsaka sanitär fara eller uppenbar betydande fara för miljön eller egendom.

När riskutredning uppgörs syftar man främst till att:

- skapa förutsättningar för att organisera den räddningsverksamhet som behövs då olycka inträffar
- ange grunderna för de åtgärder som erfordras för att avvärja eller begränsa olycka eller hot därom och
- fastställa dammens farlighetsklassificering och den därpå beroende kravnivån för dammen och kontrollen av den.

Utredningen gäller i främsta rummet fara som vid inträffande dammolycka hotar människoliv eller egendom. Sådan fara kan från skada i damm begynnande översvämning medföra när den fortskrider. I specialfall kan riskutredningen dock gälla också sanitära och i miljön uppkommande olägenheter till följd av exempelvis det skadliga ämnets beskaffenhet.

I riskutredning skall först en inbördes jämförelse göras mellan olikartade eventuella dammolyckors farlighet främst på grundvalen av avflödande vattenförings storlek och häftighet. På grund av jämförelsen skall för varje farlig huvudriktning som översvämningen har väljas minst

ett fall av ras för ytterligare utredning. Detta fall av ras skall med avseende på verkningarna vara det farligaste av de ras som är möjliga. I de valda fallen skall den uppkommande översvämningens spridning utredas till dess den enligt utredningen avtar och får samma dimensioner som naturlig översvämning (t.ex. översvämning som inträffar en gång på 20-100 år) eller når P-damm i annans ägo. Om det ovanom dammen finns en damm eller dammar och översvämning från dammbrott där kan medföra att också ifrågavarande damm skadas, skall i riskutredningen också ett dylikt fall undersökas från dammen nedåt.

I fråga om P-dammar görs dessutom en funktionsgranskning utan dammbrottsanalys. Det rekommenderas att dimensioneringsflödesvärdena i bilaga 5.3 används som beräkningsgrund. Detta motsvarar en mycket exceptionell översvämning vid vilken översvämningsskadorna i hela vattendraget är betydande. Avsikten med funktionsutredningen är att utreda risken för dammbrott, eventuell överuppdämnings storlek och varaktighet samt flodbäddarnas funktion. Det skall härvid speciellt undersökas hur utsatta jorrdammarna och flodbäddarna nedanom dem är för erosion.

#### 5.1.2 Jämförelse mellan fall av ras

Undersökningen av fall av ras skall inledas med en precisering av de vid dem uppkommande översvämningarnas huvudsakliga riktningar; en sådan bildas av dalen från varje räcka av dammar nedåt.

Storleken av de skador som uppkommer i fall av dammbrott är vanligen jämförlig med den avflödande vattenföringens storlek och häftighet samt ledningsförmåga av den väg som översvämningen tar. För varje räcka av dammar och huvudsaklig översvämningssväg skall det utbrottsställe väljas som är farligast i nämnda hänseenden. Det farligaste utbrottsstället är vanligen vederbörlig dammräckas högsta punkt, i synnerhet om det därifrån finns fri förbindelse till översvämningens huvudsakliga väg.

På de farligaste utbrottsställena skall olika fall av eventuella dammrar jämföras med varandra. Det sätt på vilket ras uppstår skall preciseras genom mot dammens konstruktion svarande antagande om dammbrott och dess utveckling. Antagandena skall grunda sig på resultaten av kända fall av dammbrott eller av någon experimentellt eller i verk-

liga fall testad kalkyleringsmodell eller på modellförsök med beaktande av dammens konstruktion och erosionsbeständighet.

Efter preciseringen av de fall av ras som undersöks skall man genom beräkningar eller med tillhjälp av modellexperiment utreda det i fallen uppkommande utflödet, dess vattenföringens tidskurva (s.k. avflödeskurva). Man skall också beakta och precisera tappningen från bassängen längs annan väg samt tillflödena till bassängen.

När avflödet preciseras skall för ändamålet lämpade beräkningsmetoder eller modellförsök användas. Preciseringsmetoden och beräkningssättet eller försöksarrangemanget skall beskrivas och deras användbarhet med tanke på bassängens egenskaper motiveras. Data och antaganden från vilka preciseringen utgår skall anges.

De avflödeskurvor som utretts på ovan beskrivna sätt, de s.k. utgångskurvorna, skall jämföras med varandra och särskild uppmärksamhet skall fästas vid maximalflödets storlek (översvämningsens höjd), hur brant stigningen är (den hastighet med vilken översvämningen stiger) och den tid då översvämningen når fram (den räddningstid som står till förfogande). Sedan avflödeskurvorna jämförts skall för varje huvudsaklig väg för översvämningen väljas minst ett fall av ras som med avseende på verkningarna sannolikt är det svåraste. Avflödeskurvorna för de valda fallen utgör utgångsmaterial vid utredningen av hur mot dem svarande översvämnningar fortskrider.

### 5.1.3 Utredning av översvämnings fortskridning

Hur översvämning fortskrider i fall som valts på ovan anført sätt kan utredas genom modellförsök eller genom beräkning.

När modellförsök anställs leds till terrängmodellen en mot den utredda avflödeskurvan svarande tappning på vederbörlig punkt och utreds vilka höjder översvämningen når och hur översvämningen fortskrider, varvid iakttagelserna på behörigt sätt registreras och tolkas så att de motsvarar den faktiska terrängen. Modellförsökens användbarhet för utredning av översvämnings förlopp begränsas av de svårigheter beträffande skalan som längden av de översvämningsvägar som skall utredas medför. Modellernas användbarhet inskränker sig vanligen till området i närheten av dammen.

Hur översvämning fortskrider utreds vanligen genom beräkning. Vid beräkningen behövs uppgifter om bl.a. följande omständigheter:

- tvärsnittsuppgifter (på olika vattenståndsnivåer disponibel tvärsnittsarealsområde för aktiv strömning och tvärsnittsareal som i egenskap av extra magasin passivt deltar i stömningen) och höjduppgifter (flodbäddens lutning), som beskriver den som flodbädd tjänande dalens topografi, varvid beaktande också ägnas plötslig avsmalning eller utvidgning av flodbädden mellan tvärsnitt
- uppgifter om terrängens grovhet som beskriver förmågan att förmedla strömningen (vanligen beräknad med s.k. Mannings koefficient i tvärsnitt för olika vattenstånd)
- beskrivning av tillflödena (avflödeskurvan för den föregående räckan eller bassängen)
- utgångsvattenföringar från olika delar av flodbädden
- från sidan kommande vattenföringar
- uppgifter om de konstruktioner som förorsakar uppdämning i flodbädden (dammar, trösklar och broar)
- uppgifter om trösklar på sidan om strömfåran, över vilka vattnet strömmar till sidomagasinet eller helt och hållet bort från den huvudsakliga översvämnings (översvämningsvallar, vägar i flodens riktning).

Vad strömningarna i flodbädden beträffar skall man vid beräkningen använda i huvudsak ekvationer med ojämn variabel strömning, s.k. dynamiska strömningsekvationer. För sidomagasinet och bassängartat fungerande flodbäddssträckors vidkommande kommer också användning av s.k. magasinsekvationer i fråga. Strömningar över trösklar eller genom öppningar kan beroende på strömningens vägens form beräknas ur formler för s.k. brett överfall eller strömningar genom yt- och bottenöppning.

I fråga om dammar (ej P-dammar) och broöppningar i flodbädd blir det nödvändigt att bedöma om de håller eller brister när översvämningen kommer. Om bristning är sannolik, skall denna beaktas i kalkylerna genom uppskattning av tidpunkten för brottet och brottets inverkan på strömningen. Möjligheten för bristning skall bedömas på grundvalen av konstruktionens egenskaper. Om det är uppenbart osäkert huruvida konstruktionerna håller kan det dock antas att de brister, emedan flödet då skulle fortskrida snabbare. Särskild uppmärksamhet måste ägnas åt bedömningen av hur nedan befintliga andra än P-dammar håller och det skall också beräknas hur ras i dem påverkar översvämnings uppkomst och förlopp. Om det i den fåra som översvämningen

följer finns P-damm i annans ägo, är tvärtprofilen i början av dess uppdämningsområde den sista som undersöks i riskutredningen. Utredningen av översvämningens verkan därifrån framåt åligger den nedan belägna P-dammens ägare eller innehavare på grundvalen av resultaten av riskutredningen för den föregående dammen. För sådana P-dammar som är belägna inom samma vattendragsområde så att i vattendragen mellan dem utrymmet för flödmagasinerings inte utjämnar översvämning ofarlig för damm nedan, skall fördens skull riskutredningarna uppgöras i ordningsföljd med början uppfifrån. Mellan de olika ägarna kan också efter behov träffas överenskommelse om att uppgöra en kontinuerlig riskutredning.

Såsom i början framhölls skall beräkningen utföras med tanke på alla de huvudsakliga flödesriktningar som är möjliga för översvämningen så att minst en alldeles särskilt farlig översvämning uppföljs. Om två huvudsakliga flödesriktningar senare förenar sig, kan den fortsatta beräkningen göras för det flöde som snabbast skulle nå det ställe där föreningen sker. Om emellertid det långsammare flödet är betydligt större, skall också dess fortskridning beräknas. Det kan nämnas, att de skillnader som olika utgångsflöden medför i översvämningarnas storlek utjämnas längs med flodbädden.

Översvämningens förlopp skall uppföljas till dess den fått samma dimensioner som naturlig (t.ex. en gång på 20 - 100 år inträffande) översvämning.

## 5.2 Riskutredningens resultat

Resultaten av riskutredning skall tillställas vattenstyrelsen och vederbörande länsstyrelsen, distriktbrandchefen och kommunens brandmyndigheter. Resultaten av riskutredning är icke-offentliga handlingar.

Resultat som skall anföras är:

1. individualisering av utredningsmetoden och anvisning om resultatavläsningen
2. i utredningen använda i olika fall konstanta uppgifter såsom utgångsflödena och de tillämpade tvärsnittsuppgifterna och grovhetskoefficienterna numeriskt angivna



3. sammandrag av jämförelsen av olika fall av ras i vilket för varje brottfall i tablå anges

- lutningen av brottöppningens sidor
- den slutliga höjden av brottöppningens botten
- den slutliga bredden av brottöppningens botten
- tiden för brottet
- vattenståndet i bassängen när brottet börjat
- typ av brott (inre erosion, bottenerosion, avsiktlig skadegörelse eller yterosion) och
- den högsta vattenföreningen

de fall av brott som valts för fortsatt beräkning skall understreckas i ovannämnda tablå.

4. resultaten av varje beräknad eller vid modellförsök uppmätt översvämning, vilka på den 5 km långa första sträckan av översvämningsvägen anges med tvärsnittsavstånd på högst en kilometer och senare på högst 5 kilometer så som närmare är beskrivet i bilaga 10.

5. uppfattningen hos den som uppgjort utredningen om skadeverkningarna av varje utrett fall av översvämning på fasta konstruktioner och byggnader inom de olika områdena.

## 6. ANVISNING OM UTARBETANDE AV DAMMÄGARES ÅTGÄRDSPLAN OCH BEREDSKAP I HÄNDELSE AV OLYCKA

### 6.1 Avvärjning av dammolyckor

De olika myndigheternas ansvar inom räddningsverksamhet bestäms i lagstiftningen om dem samt med stöd av deras förpliktelser att lämna på dem ankommande handräckning. Bestämmandet av uppgifterna behandlas i inrikesministeriets anvisning nr 449/630/P7/79/18.10.1979 om planeringen av räddnings- och släckningsverksamhet (inrikesministeriets räddningsavdelnings publikationsserie A:2). När denna anvisning tillämpas på situationerna vid dammolycka är uppgifterna för ifrågavarande myndigheter följande:

- Brandmyndigheterna ombesörjer sådana åtgärder med anledning av dammras och därav orsakad översvämning som brandkårerna ändamålsenligt kan ombesörja (BRL 559/75, 1 §). Med åtgärder som brandkårerna ändamålsenligt kan ombesörja förstås brådskande åtgärder, vilkas handhavande förutsätter god aktionsberedskap och materiel som brandkårerna har samt yrkeskunskap och erfarenhet av räddningsverksamhet i olyckssituation.

Ifall brandkårerna anses kunna ändamålsenligt ombesörja också andra brådskande åtgärder när dammolycka inträffar (VL 264/61, såsom att arbeten för reparation av dammen inleds, skall de särskilt för varje damm på förhand instrueras om och utbildas för dessa uppgifter. På brandmyndigheterna vilar också ansvaret för räddningsverksamhetens ledning samt för att planeringen av räddningstjänsten koordineras.

- Polismyndigheterna tillser att allmän ordning och säkerhet upprätthålls, att farliga områden avspärras, att trafiken dirigeras och att efterspaningen av försvunna organiseras samt ombesörjer sådana andra räddningsåtgärder, som polismyndigheterna ändamålsenligt kan handha (PolisL 84/66, 1, 17 och 23-26 §§ och VL 264/41, 21:3 § 3 mom.).

Polismyndigheternas åtgärder vid inträffande dammolycka gäller speciellt att varsko befolkningen och bringa den i säkerhet från riskområdet genom likadana arrangemang som i fall av

skador orsakade av farliga ämnen (inrikesministeriets anvisning nr 420/655/P4/79/25.4.1979; räddningsavdelningens publikation nr 3/1979). Också polismyndigheterna skall instrueras för sina uppgifter vid dammolycka.

- Vattenförvaltningsmyndigheterna ombesörjer översvämningsskyddet, såsom förebyggande av översvämningar och översvämningsskador och avvärjning av översvämningar (L om vattenförvaltningen 18/70, 1-3 §§, VL 264/41, 12:17 §, L 605/1982 om ändring av 12:19 § vattenlagen) samt tillsynen över dammsäkerheten (DSL 413/84, 10 §) och erforderliga åtgärder för att avvärja fara som hotar från damm (DSL 11 §).

Vattenförvaltningsmyndigheternas uppgifter då dammolycka inträffar innefattar vid behov speciellt åtgärder som inriktats på vattendraget och de hydrotekniska konstruktionerna, förhandsplanering av dem och den sakkännedom som behövs när de vidtas samt så långt de lokala möjligheterna det medger också deltagande i åtgärderna. Närmare bestäms uppgifterna i de planer som på förhand uppgörs från fall till fall, såsom också är förhållandet i fråga om de övriga ovan nämnda myndigheterna.

- I röjnings- och räddningsverksamheten biträder väg- och vattenbyggnadsverket och ombesörjer vid dammolycka speciellt att vägnätet repareras och att kommunikationerna till verksamhetsobjekten upprätthålls.

Om någon observerar eller får veta att dammolycka skett eller hotar och inte omedelbart kan avvärja faran, är han skyldig att ofördröjligen därom underrätta de för fara utsatta, att göra olycksanmälan samt att efter förmåga vidta räddningsåtgärder (L om brand- och räddningsväsendet 559/75, 28 §, till vilken hänvisning görs i 8 § DSL). Denna skyldighet har speciellt dammens ägare eller innehavare och de av dem anställda personer som sköter dammen. De skall dessutom såvitt det är möjligt för dem omedelbart vidta åtgärder för att förhindra eller begränsa olyckan. I dammsäkerhetslagen (9 § 2 mom.) har dessutom ägarna till och innehavare av s.k. P-dammar förpliktats att på förhand uppgöra utredningar för planera för avvärjande av olycka och för räddningsåtgärder samt att hålla beredskap för avvärjande av olycka så som nedan i punkt 6.2 är nämnt.

Uppgifterna för olika myndigheter och vid behov också för innehavare av eller ägare till damm samt arrangemangen för samarbetet mellan dem vid dammolyckor skall preciseras i brand- och räddningsväsendets vederbörliga samarbetsplaner. För varje i 9 § 2 mom. DSL åsyftad damm skall planerna uppgöras skilt för sig. Brandmyndigheterna, i främsta rummet ifrågavarande områdes distriktsbrandchef, leder räddningsverksamheten i olyckssituation.

## 6.2 Beredskap vid P-dammar för avvärjande av dammolycka

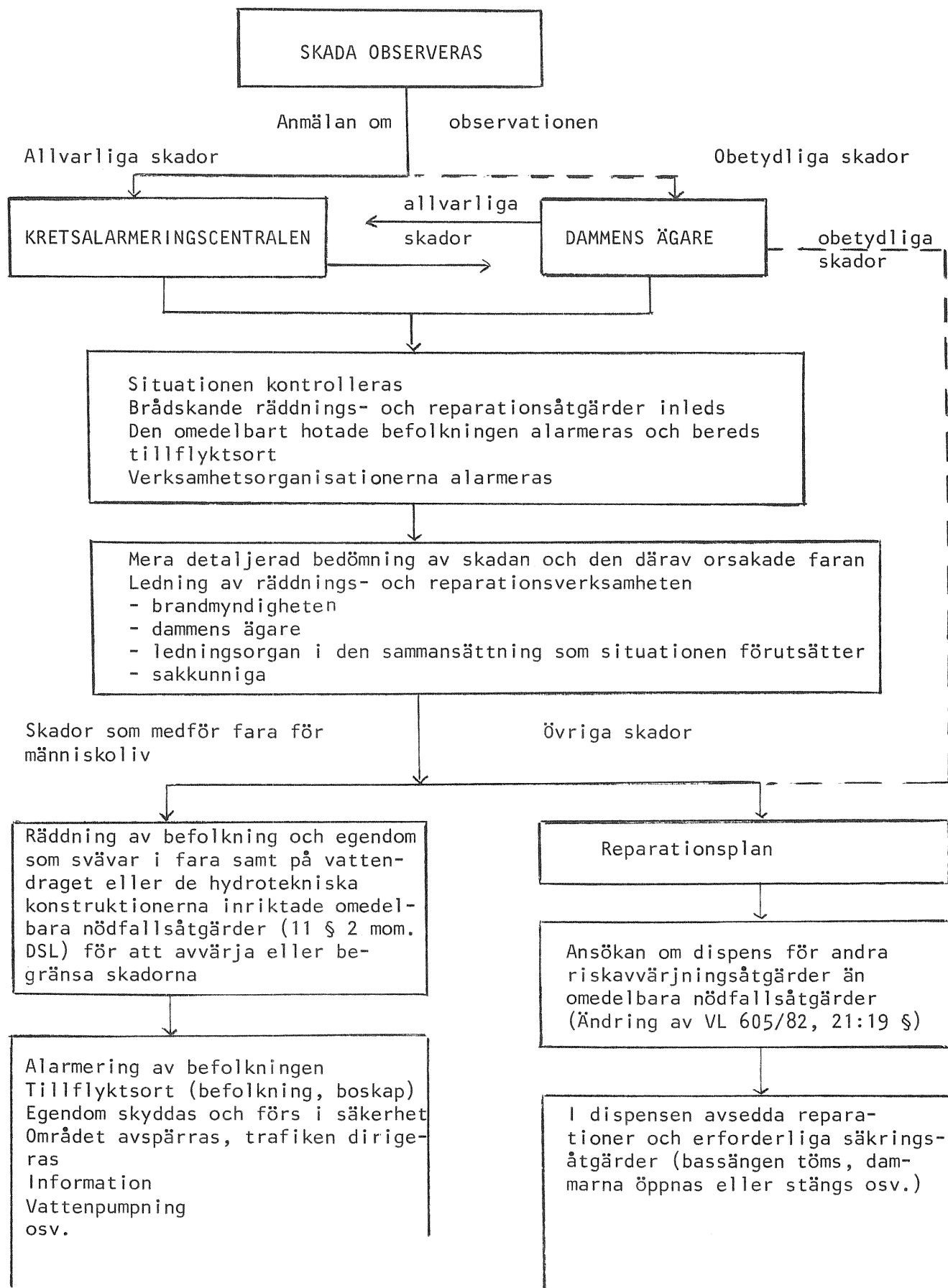
Damm, som då olycka inträffar kan orsaka uppenbar fara för människoliv, uppenbar sanitär fara eller uppenbar betydande fara för miljön eller egendom, beaktas som riskobjekt i den i lagen om brand- och räddningsväsendet (559/1975) åsyftade samarbetsplanen. Dyliga dammar har ovan kallats P-dammar.

Under brandmyndighetens ledning uppgörs P-damm en till brand- och räddningsväsendets samarbetsplan ansluten riskobjektplan, i vilken speciellt följande omständigheter intas:

1. beskrivning av risken
2. hur information erhålls om händelsen
3. plan för åtgärder
  - som inriktas på dammen, vattendraget och miljön
  - för att alarmera befolkningen och ordna informationsverksamheten
  - för att spärra av farliga områden och dirigera trafiken

Verksamhet som preciseras i riskobjektplan kan i huvuddrag ske i enlighet med schemat på följande sida. Närmare anvisningar om riskobjektplaneringen utfärdas av inrikesministeriet.

P-damms ägare eller innehavare är skyldig (9 § 2 mom. DSL) att bistå brandmyndigheterna vid uppgörandet av riskobjektplan. Han skall för sin del uppgöra och till vederbörande distriktsbrandchef överlämna utredningar och behövliga åtgärdsplaner till grund för planen samt anskaffa och underhålla sådana redskap och sådant material som förutsätts i dem. Han skall också vidta andra åtgärder i syfte att trygga säkerheten för människor och egendom med tanke på olyckor som uppdämningen kan medföra samt delta i genomförandet av riskobjektplanen.



Av ägare till eller innehavare av P-damm verkställda utredningar och uppgjorda åtgärdsplaner skall enligt 4 § dammsäkerhetsförordningen i den utsträckning som omständigheterna förutsätter innefatta följande:

1. resultaten av riskutredningen
2. plan för åtgärder som i händelse av olycka skall vidtas i fråga om vattendrag eller hydrotekniska konstruktioner
3. utredning om material som på förhand skall reserveras för att avvärja olyckor
4. utredning om alarm och om teleförbindelser till kretsalarmeringscentral
5. utredning om den personal som dammens ägare eller innehavare har till sitt förfogande för att avvärja olyckor
6. utredning om sådana övriga åtgärder av dammens ägare eller innehavare som behövs för att trygga människor och egendom i händelse av olycka som föranleds av uppdämning; samt
7. i fråga om avfallsdammar, utredning om det uppdämda ämnets beskaffenhet och mängd.

Med undantag av riskutredningens resultat skall nämnda handlingar förvaras i säkerhetsmappen för dammen.

I det följande beskrivs hur ägare till damm skall hålla beredskap för avvärjande av olycka och vad som skall utredas om beredskapen. Resultaten av riskutredningen, om vilka anvisningar getts ovan i del 5, bestämmer grunderna för planeringen. Åtgärdsplanerna skall hela tiden hållas i nivå med dagsläget och de skall granskas vid periodisk granskning. Provalarm, övningar e.d. kan anordnas för att kontrollera planernas effektivitet.

### 6.3 Åtgärder som i händelse av skada inriktas på vattendrag eller hydrotekniska konstruktioner

Dammens ägare eller innehavare skall uppgöra en plan för åtgärder genom vilka det sedan dammbrott skett eller när sådant hotar är möjligt att förhindra eller begränsa de skador som olyckan annars medför. Efter omständigheterna kommer exempelvis följande åtgärder i fråga:

- dammskadan repareras eller dess utvidgning förhindras eller fördröjs genom reparationsåtgärder
- avtappningarna för påfyllning och tömning regleras med driftsanord-

ningarna och

- flodbäddar öppnas, vänds eller stängs genom nödfallsåtgärder för att avleda vattnet åt annat håll

I sin plan skall dammens ägare ange beskaftenheten och mängden av den materiel som behövs för reparationsåtgärderna vid dammskada samt reparations sättet. Reparation av dammskada kan ske med tillämpning av bland annat följande reparationsmetoder:

- det skadade stället tilltäpps med sprängsten, sandsäckar m.fl. tunga kroppar och material som förts till platsen eller med material som kan lösgöras på dammens krön bredvid det skadade stället
- det skadade stället skyddas med filter- o.a. duk som förhindrar att ovanpå den hopat material driver bort
- det skadade stället tätas med användning av spontväggar, injicering eller på den våta dammslänten utbredda presenningar och membran
- de skadade tappningsöppningarna tilltäpps med bjälksättar, nålar, skivor, vattensäcksdammar e.dyl.; samt
- dammkonstruktioner som glider eller störtas (betongdammar) eller som filtrerar i markytan (jorddammar) stöds genom att tryck- och stödvallar anläggs.

I första skedet kan åtgärderna för reparation av dammskada vara bråds-kande. Den snabbhet som behövs kan i vissa fall vinnas endast med hjälp av brandmyndigheterna och den materiel de tar i användning. Till-gången till erforderliga materiel måste fördenskull beaktas också i samarbetsplanens riskobjektplan och brandkåren skall i tillräcklig ut-sträckning instrueras om åtgärderna för nödreparation av dammen.

När dammskada repareras kan det till en början behövas grävmaskiner, bandtraktorer med bulldozer, pålastare på hjul, transportunderlag för maskinerna, jordtransportbilar och fordonskran samt injiceringsredskap och material.

Tappningen för påfyllning och tömning skall kunna regleras omedel-bart efter det alarmering skett. Det måste därför tillses, att medde-lande om det skedda omedelbart kan lämnas från kretsalarmeringscent-ralen till den som verkställer regleringen, såsom till kraftverk, fjärregleringscentral eller den som sköter dammen. Angående sättet på vilket den erforderliga regleringen verkställs ger dammens ägare på

förhand direktiv till den som sköter driften samt utreder i sin plan hurudan reglering som skall ske och hurudan påföljder reglering som eventuellt avviker från tillståndsvillkoren har i vattendraget. Det skall likaså anges vilka verkställare av vattendragsreglering nedanom i vattendraget som samtidigt skall underrättas om olyckan och om de åtgärder som vidtas.

Det skall i dammägarens plan påvisas hur vatten genom nödfallsåtgärder kan avledas åt annat håll. Olika åtgärder som förändrar konstruktionerna och förutsättningarna för och verkningarna av dem skall anges. Det skall likaså anges på vilket ställe och på vilket sätt nödfallsåtgärder kan vidtas, såsom öppnande av dammen och avspärrning eller vändning av fåran. De redskap och det material som behövs när nödfallsåtgärder vidtas samt den sakkunskap som erfordras vid användningen av dem och hur räddningspersonalen på förhand instrueras om sitt uppdrag skall också preciseras.

#### 6.4 Material som på förhand skall reserveras för att avvärja olycka

För reparation av dammskada skall sprängsten eller natursten finnas upplagrad i närheten av dammen eller eljest tillgänglig. Förrådet av sprängsten eller stentäkten skall ha sådant läge att det är möjligt att var som helst på dammens krön inleda reparationsåtgärderna inom en timme från det lastningen började.

Den totala tillgängliga mängden sprängsten eller natursten skall vara  $\geq 3 H^3 \text{ [m}^3\text{]}$ , där  $H$  är dammens största höjd i meter. För dammarna i en dammbassäng behöver dock inte mer än  $2\,000 \text{ m}^3$ , löst mått, reserveras av detta material. Bland sprängstenarna skall blockens storlek vara i medeltal minst  $0,1 \text{ m}^3$  eller bland naturstenarna minst  $0,2 \text{ m}^3$  medan de största blocken eller stenarna är högst av storleksklassen ca  $1 \text{ m}^3$ ; en 10 tons pålastare på hjul kan ännu lasta block av denna storlek.

Om för tätning lämpat material (t.ex. morän) inte kan erhållas på ovan avsedda köravstånd från dammen, skall också det hållas upplagrat i samma mängd som sprängsten. För anskaffning av grus och sand skall uppgifter finnas i samarbetsplanens riskobjektplan.

I utredningen om material som på förhand reserveras för att avvärja



fara skall en karta finnas över de platser där sprängsten och morän avhämtas. På kartan skall de vägar och stigningar utmärkas längs vilka materialet kan transporteras till dammen. I utredningen skall också den för avvärjande av olycka lämpade materiel förtecknas som dammens ägare har. Tillgången till annat material som behövs för reparationsåtgärderna, såsom filterduk, skall dessutom utredas.

#### 6.5 Alarm och telefonförbindelser till kretsalarmeringscentral

Den personal som sköter damm skall ha anvisningar om alarmering. Det skall i utredningen anges hur dammägarens personal och de som nedanom i vattendraget verkställer reglering alarmeras. Också de som nedanom använder vattnet skall underrättas om översvämning som orsakas av olycka. Om användningen av dammen hela tiden handhåfts genom en fjärrregleringscentral, kan en del av alarmering i detalj ske genom centralens förmedling.

#### 6.6 Den personal som dammens ägare eller innehavare har till sitt förfogande för att avvärja olyckor

I utredningen skall ifrågavarande personers antal och deras mot arbetsuppgifterna svarande slag samt deras arbetsställen anges. I fråga om ansvariga personer skall namnet, expertisområdet, hemadressen och hemtelefonens nummer anges.

#### 6.7 Sådana övriga åtgärder av dammens ägare eller innehavare som behövs för att trygga människor och egendom i händelse av olycka som föranleds av uppdämning

Om på eventuellt skadeområde nedanom damm befolkning bor så nära dammen, att den i tillräckligt god tid inte hinner alarmeras genom brand- och räddningsväsendets arragemang, skall det för det speciella riskområdet finnas ett system enligt vilket alarmeringen hinner verkställas i tid. För speciellt riskområde är den normativa tidsgränsen två timmar från ras i dammen.

Om det av andra skäl inte är nödvändigt att för ifrågavarande område anlägga ett alarmsystem (se IM:s anvisning 30.4.1979 om lokalt alarmsystem, IM:s räddningsavdelnings publikation 5/1979), ankommer det på dammägaren att anlägga systemet. Sirenerna e.d. i systemet borde vid

behov kunna startas från såväl dammen, resp. fjärregleringscentral eller kretsalarmeringscentralen. När alarmsystem planeras kan inrikesministeriets ovan nämnda anvisning om lokalt alarmsystem utnyttjas.

6.8 Utredning om mängden och beskaffenheten av ämnet i avfallsdammar och i övriga i DSL 3 § 1 mom. åsyftade dammar samt om specialåtgärder för att avvärja sanitär skada och skada i miljön

Vad det uppdämda ämnet beträffar skall följande omständigheter framgå av utredningen:

- det uppdämda ämnets beskaffenhet med avseende på ämnen som är menliga eller farliga för hälsan och miljön
- det uppdämda ämnets totalmängd och en beräkning av den mängd menliga eller farliga ämnen (totalmängden) som i händelse av olycka spolas ut ur dammen tillsammans med de flytande ämnena
- vilka halter av menliga eller farliga föreningar som det uppdämda ämnet har.

Dessutom skall framläggas en beräkning av hur stor den sanitära faran och faran för miljön är samt en åtgärdsplan för avvärjningen av dessa faror i situationer då dammolycka skett.

B I L A G O R



Det uppdämda vattendragsområdets

nummer: \_\_\_\_\_

och namn: \_\_\_\_\_

Kommun och ort där dammen är belägen:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

SÄKERHETSMAPP OCH -KONTROLLPROGRAM FÖR \_\_\_\_\_  
(Dammens namn)

Bruksändamål: \_\_\_\_\_

Tillståndsutslag (givare, när givet och projektets namn):

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Datum för ibrucktagandet:     /     19

Ägare: \_\_\_\_\_

Innehavare (om annan än ägaren): \_\_\_\_\_

Innehavarens adress och tel.nr: \_\_\_\_\_

Föreslagen farlighetsklass för dammen: \_\_\_\_\_

Säkerhetsmappen blivit färdigställd: \_\_\_\_\_ 19

Kontrollprogrammet inlämnat för granskning: \_\_\_\_\_ 19

Datum och underskrift (damminnehavarens): \_\_\_\_\_

Ändrings- och kompletterande anteckningar: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Myndigheternas anteckningar:

Dammens farlighetsklass: \_\_\_\_\_

Säkerhetskontrollprogrammet godkänt: \_\_\_\_\_

Övriga föreskrivna åtgärder: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

FÖRTECKNING ÖVER REALISERINGSHANDLINGAR

PROJEKT:

VATTENDISTRIKT:

OBJEKT:

KOMMUN:

FÖRVARNINGSPLATS FÖR HANDLINGARNA OCH DEN SOM UPPRÄTTHÅLLER DEM:

INNEHÅLL	SKALA	RITNING NR	DATERING	PLANERARE	ANMÄRKNINGAR

## REALISERINGSHANDLINGARNA FÖR DAMM

Uppgifterna om hur konstruktionerna i projekt realiserats kan efter behov sammanställas i en eller flera mappar. I dem ingår planehandlingarna rörande konstruktionerna jämte anteckningar om ändringar som skett under arbetet eller dessa handlingar i oförändrat skick men kompletterade med redogörelse för och ritningar över ändringarna. Dessutom behövs ett sammandrag av uppgifterna om arbetsövervakningen samt av syne- och mottagningsprotokollen.

I det följande uppräknas exemplifieringsvis vilka omständigheter som skall framgå av realiseringshandlingarna för nya dammar och hur de kan grupperas. I tillämpliga delar gäller förteckningen gamla samt föga farliga dammar (jfr 0-dammar och T-dammar). Vid grundbesiktning skall realiseringshandlingarna dock kompletteras till den del det är nödvändigt för att konstatera säkerheten.

### Hydrologiska dimensionering

- observationsmaterial
- dimensioneringsvattenföringar och -vattenstånd samt grunderna för bedömning av dem (jfr bilaga 11)
- konstruktionernas planerade funktion i dimensioneringssituationen
- dimensioneringen av ytterligare vattenvägar

### Jord- och bergkonstruktioner

- resultaten av jord- och berggrundsundersökningarna, resultaten av laboratorieundersökningarna
- resultaten av undersökningarna av byggnadsmaterialen
- konstruktionernas dimensionering, stabilitetskalkyler och sättningsutredningar
- utförda arbeten för att förstärka jord- och berggrunden, arbeten för att förstärka slänterna jämte ritningar över realiseringen och åtgången mängd
- ▲ längdprofiler i vilka tillämpningsområdena för de anlitade typtvärprofilerna antecknats
- typtvärprofiler
- arbetsbeskrivningar jämte kompletteringar
- uppgifter om arbetsövervakningen
- bruks- och underhållsanvisningar

### Betongkonstruktioner

- dimensioneringskalkyler, stabilitetskalkyler och kraven på materialens samt arbetets hållfasthet och kvalitet
- belastningsritningar över tillåtna belastningsgränisar
- konstruktionernas grundning och förening med jord- och bergkonstruktioner
- konstruktions- och armeringsritningar
- materialets och arbetets beskaffenhet vid olika objekt
- uppgifter om arbetsövervakningen
- bruks- och underhållsanvisningar

### Stålkonstruktioner (i reglerings- och stängningsanordningar)

- dimensioneringskalkyler och krav på materialens och arbetets beskaffenhet
- konstruktionernas förening med andra konstruktioner och maskinerier
- konstruktionsritningar och med dem förenade materialutredningar
- materialintyg
- ytbehandling
- bruks- och underhållsanvisningar

### Maskinerier (i reglerings- och stängningsanordningar)

- dimensionering
- mekanismuppgifter, mekanismritningar och materialuppgifter meddelade av tillverkaren
- monteringsritningar
- uppgifter om provdrift
- ytbehandling
- materialintyg
- bruks- och underhållsanvisningar
- reservdelsförteckning

### Elanordningar (i reglerings- och stängningsanordningar)

- elplan
- slutliga ritningar
- bruks- och underhållsanvisningar
- protokoll över godkänd elbesiktning

### Övervaknings- och styrningsanordningar (för reglerings-, stängnings- och alarm-systemen samt för kontrollanordningarna)

- systemplaner och -scheman



- utredningar om anordningar
- beskrivning av systemet för anmälan om fel och störningar
- kopplings- och monteringsritningar, tillstånd för anslutning till telefon e.d. nät
- bruks-, testnings- och underhållsanvisningar

Utslag, avtal och ersättningar (i fråga om reglering, exceptionella situationer och reserveringar av material)

- tillståndsutslag
- avtal om användning och skötsel av konstruktionerna
- Övriga rättsliga ärenden med inverkan på dammsäkerheten och försorgen om den

Handlingarna rörande betydande reparations- och ändringsarbeten samt granskningar skall fogas till motsvarande tidigare realiseringshandlingar så att handlingarna för helheter som grupperats exempelvis på ovan anförda sätt finns på samma ställe. Realiseringshandlingarna skall förvaras på väl skyddad plats.







## UPPDÄMNINGSOMRÅDES HUVUDDIMENSIONER

## Uppdämningsbassängens

gränshöjd		höjdnivå		areal		volym	
tekniskt	NW	_____	m	_____	km <sup>2</sup>	_____	milj.m <sup>3</sup>
vinter	NW	_____	m	_____	km <sup>2</sup>	_____	milj.m <sup>3</sup>
sommar	NW	_____	m	_____	km <sup>2</sup>	_____	milj.m <sup>3</sup>
	HW	_____	m	_____	km <sup>2</sup>	_____	milj.m <sup>3</sup>
översvämn.	HW	_____	m	_____	km <sup>2</sup>	_____	milj.m <sup>3</sup>
nöd	HW	_____	m	_____	km <sup>2</sup>	_____	milj.m <sup>3</sup>

Tekniskt NW = lägsta tröskelns höjd och nöd HW = lägsta övre ytan av dammens täta del om avflödeströsklarna inte beaktas.

Bassängens magasineringsskapacitet: översvämnings HW - NW \_\_\_\_\_ milj.m<sup>3</sup>  
 Nödmagasineringsskapacitet: nöd HW - översvämnings HW \_\_\_\_\_ milj.m<sup>3</sup>

## HYDROLOGISKA DIMENSIONERINGSVÄRDEN

Det ovanom belägna avrinningsområdets areal \_\_\_\_\_ km<sup>2</sup>  
 Dammbassängens eget avrinningsområdets areal \_\_\_\_\_ km<sup>2</sup>  
 Sjöar i procent av dammbassängens eget avrinningsområde \_\_\_\_\_ %  
 Dimensioneringsflodens maximivärde \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/s  
 Dimensioneringshögvattenstånd \_\_\_\_\_ m  
 Största tillåtna avtappning enligt tillståndsutslaget \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/s  
 Dammtrösklarnas och flodöppningarnas avflödeskapacitet:  
 Vid dimensioneringshögvattenstånd \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/s  
 Vid nödvattenstånd \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/s  
 Kortaste tid för tömning av bassängen för att sänka  
 vattenståndet från högvatten till tekniskt lågvatten  
 när tillflödet motsvarar medelhög vattenföringen \_\_\_\_\_ dygn

(När ovan nämnda dimensioneringsparametrar preciseras tillämpas anvisningarna i bilagorna 5.3 och 11. De tillämpade beräkningsgrunderna samt tidkurvorna för dimensioneringsflöde, -utflöde och -vattenstånd skall återges i bilaga.)



## TEKNISKA KRAV PÅ JORDDAMMAR

P- och N-dammar

- 1) Dammens stabilitet<sup>\*)</sup>
  - dammens totalsäkerhet skall i ett tillstånd av konstant sipperströmning vara minst  $F \geq 1,5$ . Totalsäkerhetskoefficienten  $F$  bestäms som förhållandet mellan skjuvhållfastheten och den i antagna brottytan rådande skjuvspänningen
  - vid plötslig sänkning av vattenytan HW - NW (tekniskt)  $F \geq 1,3$ .
- 2) Dammens torrmarginal (skillnaden mellan dammens krön och HW-nivån) bestäms på grundvalen av den största våghöjden under HW och till storlek av det tjäldjup som orsakas av minst en gång på 10 år återkommande köldperioder. Trafikens inverkan skall beaktas skilt för sig när tjäldjupet bestäms.
- 3) Jorddamms säkerhetsmarginal, skillnaden mellan den täta delens övre yta och HW-nivån skall vara minst 0,4 m. Eventuell sättningsmarginal skall dessutom beaktas skilt för sig.
- 4) Stenstorleken i beklädnaden på dammens våta slänt och motsvarande lutning bestäms på grundvalen av den största våghöjden.
- 5) Av underhållsskäl skall dammkrönets bredd vara minst fyra meter och dammkrönet skall vara trafikabelt över hela sin längd. Som bredd av krön på N-dammar av lägre höjd än 4 meter kan dock minst 3,5 meter godkännas på grundvalen av särskild utredning.
- 6) Dammens torrläggningssystem skall fungera plan enligt.
- 7) På jorddamms krön och på dess våta slänt tillåts inte något trädbestånd, och på den torra slänten inte träd med större diameter vid roten än 50 mm. Undantag från kravet kan göras endast på grundvalen av utredning rörande dammen.

O-dammar

- 1) Dammens stabilitet<sup>\*)</sup>
  - dammens totalsäkerhet skall i ett tillstånd av konstant sipperströmning vara minst  $F \geq 1,5$ . Totalsäkerhetskoefficienten  $F$  bestäms som förhållandet mellan skjuvhållfastheten och den i den antagna brottytan rådande skjuvspänningen
  - vid plötslig sänkning av vattenytan HW - NW (tekniskt) är  $F \geq 1,3$ .
- 2) Dammens torrmarginal bestäms på grundvalen av den största våghöjden under HW

och storleken av det tjäldjup som orsakas av minst en gång på fem år återkommande köldperiod.

- 3) Jorddamms säkerhetsmarginal, skillnaden mellan den täta delens övre yta och HW-nivån skall vara minst 0,3 m. Eventuell sättningsmarginal skall dessutom beaktas skilt för sig.
- 4) Stenstorleken i beklädnaden på dammens våta slänt och motsvarande lutning bestäms på grundvalen av den största våghöjden.
- 5) Dammkrönets bredd skall vara minst tre meter.

#### T-dammar

- 1) Dammens stabilitet<sup>\*)</sup>
  - dammens totalsäkerhet skall vara minst  $F \geq 1,3$ .
- 2) Den övre ytan av dammens täta del skall dimensioneras på grundvalen av det HW som förekommer medan dammen används.
- 3) Dammkrönets bredd skall vara minst fyra meter.

<sup>\*)</sup> När metoden med delsäkerhetskoefficienter används tillämpas grundläggningsanvisningar (Pohjarakennusohjeet RIL 121, 1979).



## TEKNISKA KRAV PÅ BETONGDAMMAR

### P-, N- och O-dammar

- 1) Dammens stabilitet
  - dammens totalsäkerhet mot störtning skall vara  $F \geq 1,5$  och mot glidning  $F \geq 2$
  - belastningarna skall beaktas i enlighet med Bestämmelser om konstruktioners belastning.
- 2) Kraven på betongens hållfasthet i enlighet med Betongnormer
  - de tillåtna spänningarna i betongen och grunden överskrids inte.



## KRAV PÅ HYDROLOGISK DIMENSIONERING AV DAMMAR

Vid planeringen av flodöppningarna i dammar tillämpas de på dammens skaderisk-klassificering baserade värdena i tablå 1. Vid planeringen av bassänger och dammar på sidan om den egentliga flodbädden kan dimensioneringsflödets värde bestämmas på grundvalen av uppgifter om sidoavrinningsområdet, såvida bassenger-nas tilloppskanaler vid behov kan stängas. När dammens avflödeskapacitet bestäms skall uppmärksamhet ägnas åt den inverkan som magasineringsbassängens storlek har och åt avflödeskapaciteten hos fåran mellan bassängen och dammen, vilka i hög grad kan minska flodöppningarnas dimensioneringsvärde.

När arbetsdammar planeras är mindre dimensioneringsupprepningar tillräckliga, men bl.a. vid bestämmandet av tormarginalen måste isförhållandena på vintern, bl.a. sörjans eventuella inverkan särskilt beaktas. För arbetsdammar har schematiska dimensioneringsanvisningar inte lämnats, emedan behoven av att använda dem och kraven på dem är mycket olikartade beroende på de lokala förhållandena. Om emeller-tid ras i arbetsdamm äventyrar människoliv, skall kontrollprogram för dammen upp-göras på förhand.

Tablå 1. Rekommendation om bestämmandet av upprepningarna av dimensionerings-flöde när flodöppningarnas avflödeskapacitet planeras för nya dammar

	Upprepning
P. För människoliv farliga dammar	1/5000 a ... 1/10000 a
N. Övriga minst tre meter höga dammar som inte är 0-dammar	1/500 a ... 1/1000 a
O. Med avseende på magaseringen små, minst tre meter höga dammar som är i ringa grad farliga	1/100 ... 1/1500 a

Också för gamla dammar skall det mot rekommendationen i tablå 1. svarande dimensioneringsflödet bestämmas. För dem bestäms dessutom den upprepningstid med vilken ekvivalent flöde dammens nuvarande flodöppningar kan genomsläppa vid nödhögvatten-stånd. Om den nuvarande dimensioneringen inte motsvarar rekommendationen, skall en bedömning göras av de dammskador och den av dem orsakade risk som uppträdandet av ett mot rekommendationen svarande dimensioneringsflöde skulle föranleda. Om dammen vid dimensioneringsflöde föranleder fara eller har skadliga eller menliga påföljder som kränker allmänt eller enskilt intresse (DSL 4 §) skall nödiga åtgärder vidtas för att avlägsna denna fara.



KONTROLLOMGÅNGARNAS PERIODICITET UNDER NORMALA FÖRHÅLLANDEN (MINIMIREKOMMENDATION)

JORDDAM

D a m m e n s å l d e r	D a m m t y p		
	P-damm	N-damm	O-damm
Första påfyllningen	En gång om dagen - flera gånger om dagen (beroende på påfyllnings- graden i bassängen och vattenståndet)	En gång i veckan - flera gånger om dagen (beroende på påfyllningsgraden i bassängen och vattenståndet)	
De fem första åren efter första påfyllningen	April: 2/månad Maj - juni: 1/vecka Juli - mars: 1/månad	April - juni: 2/månad  Juli - mars: 1/månad	April - juni: en gång efter flödet Juli - mars: en gång
> fem år efter första på- fyllningen	Kontrollfrekvensen bestäms på grundvalen av kontrollresultaten. Om det är motiverat att minska kontrollfrekvensen, skall ändringen av kontrollprogrammet underställas myndighet för godkännande.		



På basen av den fara som dammen kan orsaka då olycka inträffar föreslås att dammen klassificeras som i dammsäkerhetsanvisningarna åsyftade P/N/O/T-damm på följande grunder: \_\_\_\_\_

— grundbesiktning som förrättades: \_\_\_\_\_ / 19\_\_\_\_

— plan som är daterad: \_\_\_\_\_ / 19\_\_\_\_

— följande andra utredningar och granskningar: \_\_\_\_\_

[illegible]

Såsom andra omständigheter med inverkan på dammens duglighet har följande beaktats: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Beträffande dammens duglighet anføres sammanfattningsvis följande:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(datering)

\_\_\_\_\_  
(underskrift av den som uppgjort  
framställningen)

Myndigheternas påteckningar om granskning:

På vattendistriktets vattenbyrå: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(datering)

\_\_\_\_\_  
(granskarens underskrift)

I vattenstyrelsen: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(datering)

\_\_\_\_\_  
(granskarens underskrift)



GRANSKNINGAR OCH KONTROLL AV \_\_\_\_\_ DAMM

Vid tidsbestämd granskning (med högst fem års mellanrum) skall konstruktionernas och anordningarnas skick och de däri inträffade på dammsäkerheten inverkan av ändringarna utredas genom mätningar, analysering av observationsresultaten, användning av anordningarna försöksvis och genom andra erforderliga undersökningar. Vad beträffar innehållet i tidsbestämd granskning, det sätt på vilket den görs och verkställaren skall i tillämpliga delar iakttas vad i dammsäkerhetsdirektiven är anförts om ifrågavarande granskning.

Vid årsgranskning skall konstruktionernas synliga och av observationsresultaten och av användningen av anordningarna försöksvis framgående skick och däri inträdda förändringar utredas. Årsgranskning skall göras på våren eller i början av sommaren efter flödet och tjällossningen. Vad årsgranskningens innehåll vidkommer skall i tillämpliga delar iakttas vad i dammsäkerhetsanvisningarna är anförts om årsgranskning.

Vid tidsbestämda granskningar och årsgranskning skall för varje särskild konstruktion följande granskningsuppgifter utföras (kan också anges skilt för sig med bilaga):

Objekt  
(jfr bilaga 3)

Granskningsuppgift

Periodskontroll av damm skall utföras som följer:

---



---



---

Dessutom skall kontroll ske när konstruktionerna blir eller eventuellt blivit utsatta för särskilda påfrestningar efter islossning eller under flödet eller till följd av störtregn eller storm.

Vad beträffar kontrollens innehåll och utförandet skall i tillämpliga delar iaktas vad i dammsäkerhetsdirektiven är anfört om kontroll. I kontrollen ingående åtgärder skall under de olika kontrollomgångarna vidtas på följande sätt:

Åtgärdsgrupp	Omgångar
1. besiktning av dammkonstruktionernas synliga delar	varje gång
2. observation av dammens inre inspektionsgångar och -brunnar	
3. okulär granskning av uppsamlingsbrunnarna och utloppsställena i dammens filtersystem (funktion av täckdikena och läckvattnets färg)	
4. avläsning av observationsrör, mätningsdammar och övriga mätanordningar	
5. granskning av dräneringsdikena på dammens bakgrundsområde	
6. ....	

Under kontrollen skall för varje konstruktion följande åtgärder vidtas:

Objekt	Åtgärder
--------	----------

---

Det ovan sagda

föreslås till efterrättelse ☐ till /

☐ tillsvidare

(datering)

(underskrift av den som uppgjort förslaget till kontrollprogram)

Myndigheternas påteckningar om granskning:

På vattendistriktets vattenbyrå: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(datering)

\_\_\_\_\_  
(granskarens underskrift)

I vattenstyrelsen: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(datering)

\_\_\_\_\_  
(granskarens underskrift)



## FÄLTGRANSKNINGSBLANKETTER

Granskningsblanketterna är avsedda att användas speciellt för annotering av iakttagelser under terränggranskningar vid gamla dammar. De kan användas vid grundbesiktning och i tillämpliga delar också vid tidsbestämda granskningar. De kan fogas till det ordinarie grundbesiktningsutlåtandet.

Blankett A är avsedd för fältundersökningar vid jorddamm. Blankett B kan användas vid undersökning av andra dammar än jorddammar samt i tillämpliga delar också vid granskning av omständigheter som påverkar maskinanläggningens, dammöppningarnas, överfallströsklarnas m.fl. avflödes- och tappningskonstruktioners dammsäkerhet.

I grundbesiktningsutlåtandet kan man komma till andra resultat än de som preliminärt utsatts på blanketterna vid fältundersökningarna. I sådana fall skall det i utlåtande utredas på vilka omständigheter och observationer slutledningarna grundar sig.

## BLANKETT A - JORDDAMM

1. Tag fram de i säkerhetsmappen för dammen ingående ritningarna som gäller jorddamm och som angetts i punkt 3.4 av dammsäkerhetsdirektivet i tabblån på sida 19. Utöver de fakta som begärs i tabblån skall på profilritningarna antecknas eroderade eller söndriga områden, filtrering och övriga betydelsefulla fakta. Redogör för de egenskaper hos dammen som inte i tillräcklig grad framgår av ritningarna.

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Redogör med ledning av blottade delar i utloppskanalen, undersökningar av jordtagsområdena och andra uppgifter för grundens och dammens material.

---

---

---

---

3. Grunderna för beskrivningen av grundens och dammens material

- ( ) Borrningar och provtagning
- ( ) Uppgifter inhämtade under arbetstiden
- ( ) Muntliga uppgifter
- ( ) Okulära observationer
- ( ) Observationer angående källbildningar
- ( ) Övriga uppgifter - vilka

---

---

---

---

---

## 4. Finns tecken på försvagad stabilitet?

- ☐ Sprickor
- ☐ Vattensjuka platser
- ☐ Sättningar eller urgröpningar på krönet eller vid vattenlinjen
- ☐ Särskilt branta slänter
- ☐ Glidningar
- ☐ Andra - vilka

Anmärkningar \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 5. Uttala din åsikt om dammens stabilitet.

- ☐ Intet skönjbart stabilitetsproblem föreligger för dammen och den kan uppfylla kraven i direktiven.
- ☐ Intet skönjbart stabilitetsproblem föreligger för dammen, men sannolikt uppfyller den inte kraven i direktiven.
- ☐ För dammen föreligger smärre stabilitetsproblem, men de leder sannolikt inte till ras.
- ☐ För dammen föreligger stabilitetsproblem som kan leda till ras om inte reparations görs.
- ☐ För dammen föreligger allvarliga stabilitetsproblem, som kan leda till ras när som helst.
- ☐ Annat - vad

Anmärkningar \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 6. Finns tecken på genomsippring?

Ja      Nej

- ☐ ☐ I den torra slänten
- ☐ ☐ I nedre delen av dammen
- ☐ ☐ Kring regleringskonstruktionerna
- ☐ ☐ I dalgångens högra rand (nedströms sett)
- ☐ ☐ I dalgångens vänstra rand (nedströms sett)
- ☐ ☐ Annanstans

Ge fullständig redogörelse (mängd, grumlighet, plats, källa eller mera om-

fattande område osv.) samt ange på karta och profiler de ställen där genomsipp-  
ring förekommer. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. Uttala med ledning av visuella observationer din åsikt om genomsipp-  
ringens farlighet.

- ☐ Osannolikt att den blir ett problem inom den närmaste framtiden
- ☐ Ett problem kan uppstå eller utebli
- ☐ Ett problem finns, men det leder sannolikt inte till ras
- ☐ Ett problem finns som kan leda till ras om inte reparation görs
- ☐ Allvarligt problem som när som helst kan leda till ras

Anmärkningar \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. Finns dräneringssystem i nedre slänten i dammen eller i dammens bakgrund?

\_\_\_\_\_ Fungerar de? \_\_\_\_\_

Det observerade läckvattents mängd

liten ☐ måttlig ☐ stor ☐ ej observerad ☐

9. Har dammen släntbeklädnader? Ja ☐ Nej ☐

Beskrivningar \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10. Finns tecken på erosion i dammaterialet?

Ja      Nej

- ☐ ☐ I den våta slänten
- ☐ ☐ I den torra slänten
- ☐ ☐ På krönet
- ☐ ☐ Kring regleringskonstruktionerna
- ☐ ☐ I dalgångens högra rand (nedströms sett)
- ☐ ☐ I dalgångens vänstra rand (nedströms sett)
- ☐ ☐ Annanstans

Anmärkningar \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

---

---

11. Beskriv det eroderade eller bortspolade materialet - ange jordarten.

---

---

12. Uttala på grund av visuella observationer din åsikt om hur allvarlig erosio-  
nen är.

( ) Osannolikt att den blir ett problem inom den närmaste framtiden

( ) Ett problem kan uppstå eller utebli

( ) Ett problem finns, men det leder sannolikt inte till ras

( ) Ett problem finns som kan leda till ras om inte reparation görs

( ) Ett problem finns som kan leda till ras när som helst

Anmärkningar

---

---

13. Finns det tecken på att vatten någonsin strömmat över dammen?

Ja ( ) Nej ( )

Redogörelse

---

---

14. Dammens allmänna skick - underhåll, avlägsnande av växtlighet, trädbestånd,  
håligheter som grävts av djur osv.

---

---

15. Sammanfattande tolkning av resultaten av mätningarna vid dammen (mätning-  
resultaten återges i bilaga som ritning eller tablå):



## 16. Sammandrag

Uppräkna med ledning av terrängobservationerna de synpunkter som enligt din uppfattning kan utgöra potentiella svagheter i dammen.

- (1) \_\_\_\_\_
- (2) \_\_\_\_\_
- (3) \_\_\_\_\_
- (4) \_\_\_\_\_
- (5) \_\_\_\_\_
- (6) \_\_\_\_\_
- (7) \_\_\_\_\_

Underskrift/underskrifter av den/dem  
som gjort terrängobservationerna

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## BLANKETT B - REGLERINGSKONSTRUKTIONER SAMT ANDRA DAMMTYPER ÄN JORDDAMMAR

1. Tag fram de i säkerhetsmappen för dammen ingående kartorna och ritningarna som gäller de av granskningen omfattade konstruktionerna och som angetts i punkt 3.4 av dammsäkerhetsdirektiven i tabblån på sida 19. Utöver de fakta som begärs i tabblån skall på ritningarna de ställen antecknas där fel och brister observerats i konstruktionerna samt övriga betydelsefulla fakta. Redogör för de omständigheter som inte i tillräcklig grad framgår av ritningarna.

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Redogör för grundens material med ledning av blottade delar i utloppskanalen och av andra uppgifter.

---

---

---

3. Grunderna för beskrivning av grunden

- ( ) Borrningar och provtagning
- ( ) Uppgifter inhämtade under arbetstiden
- ( ) Muntliga uppgifter
- ( ) Okulära observationer
- ( ) Observationer angående källbildningar
- ( ) Övriga uppgifter - vilka

---

---

---

4. Finns tecken på försvagad stabilitet?

- ( ) Tecken på försvagad stabilitet har ej observerats
- ( ) Sprickor i betongen
- ( ) Förskjutningar vid fogställen

- ( ) Tecken på rörelser
- ( ) Tecken på glidning eller vältning
- ( ) Tecken på att betongen åldras
- ( ) Andra - vilka

Anmärkningar (bl.a. företeelsernas betydelse) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Uttala med ledning av observationerna i punkt 4 dina åsikter om dammens stabilitet.

- ( ) Stabilitetsproblem kan inte skönjas i konstruktionen och den kan uppfylla kraven i direktiven
- ( ) Stabilitetsproblem kan inte skönjas i konstruktionen, men den uppfyller inte kraven i direktiven
- ( ) För konstruktionen föreligger små stabilitetsproblem, men det är inte sannolikt att de leder till ras
- ( ) För konstruktionen föreligger stabilitetsproblem som kan leda till ras om inte reparation görs
- ( ) För konstruktionen föreligger allvarliga stabilitetsproblem som kan leda till ras när som helst
- ( ) Annan, vilken

Redogörelse \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Kan i betongkonstruktionerna observeras sådana förändringar, utom betongens åldrande, att de kunde medföra överbelastning på konstruktionsdelar?

- ( ) Nej
- ( ) Sprickor orsakade av spänningar
- ( ) Flisor eller andra förändringar orsakade av överbelastningar
- ( ) Omfattande inbuktningar
- ( ) Blottlagt stål

Läge \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. Uttala med ledning av de nuvarande dimensioneringskraven dina åsikter om konstruktionsdelarnas förmåga att uppta eventuellt förekommande laster

- ☐ Hållfasthetsproblem kan inte skönjas i konstruktionen och den kan uppfylla kraven i anvisningarna
- ☐ Hållfasthetsproblem kan inte skönjas i konstruktionen, men sannolikt uppfyller den inte kraven i direktiven
- ☐ För konstruktionen föreligger små hållfasthetsproblem, men det är osannolikt att de leder till ras
- ☐ För konstruktionen föreligger hållfasthetsproblem, som kan leda till ras om inte reparation görs
- ☐ För dammen föreligger allvarliga hållfasthetsproblem, som kan leda till ras när som helst
- ☐ Annan, vilken

Redogörelse \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. Vilar på konstruktionen laster som inte medtagits i den ursprungliga planen och som kan medföra att konstruktionsdelar överbelastas?

- ☐ Ej observerats
- ☐ Tjocka jordskikt upptill (jordens tryck)
- ☐ Ökningar av belastningen vållade av tyngre trafik
- ☐ Ökade eller större laster från arbetsmaskiner (lyftkranar, generatorer eller annan permanent last)

Anmärkningar \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. Finns bland dräneringssystemen eller rören sådana som fungerar på otillfredsställande sätt?

- ☐ Inga dräneringssystem eller -rör
- ☐ Ja
- ☐ Nej
- ☐ Okänt

Redogörelse \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. Finns tecken på genomsippring? (Genomsippring på ställe där jorddamm är ansluten behandlas på blanketten för jorddamm)

Ja      Nej

- ( ) ( ) Nedanom dammen  
 ( ) ( ) I vänstra ändan (nedströms sett)  
 ( ) ( ) I högra ändan (nedströms sett)  
 ( ) ( ) Annanstans - var

Ge fullständig redogörelse (mängd, beskaftenhet, grumlighet, platser, källa eller mera omfattande område osv.) samt ange på karta och profiler de ställen där genomsippring förekommer.

11. Uttala med ledning av terrängobservationer dina åsikter om genomsippringens farlighet.

- ( ) Ingen observation av genomsippring  
 ( ) Osannolikt att den blir ett problem inom den närmaste framtiden  
 ( ) Ett problem kan uppstå eller utebli  
 ( ) Ett problem finns, men det leder sannolikt inte till ras  
 ( ) Ett problem finns som kan leda till ras om inte reparation görs  
 ( ) Allvarligt problem som när som helst kan leda till ras  
 ( ) Annan - vilken

Anmärkningar

12. Undersök de med dammkonstruktionerna förenade avtappningskonstruktionernas typ.

- ( ) Fritt överfall  
 ( ) Överfallströskel försett med tröskelplankor

- ( ) Sektorlucka
- ( ) Planlucka
- ( ) Rullucka
- ( ) Annan - vilken

Redogörelse \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

13. Uttala dina åsikter om luckornas skick.

- ( ) Inga luckor
- ( ) Luckorna tycks vara i gott skick och det är osannolikt att de vållar problem inom den närmaste framtiden
- ( ) För luckorna föreligger några problem, som sannolikt inte påverkar användningen
- ( ) För luckorna föreligger problem som i nödläge kan medföra skada
- ( ) Luckorna är i så dåligt skick att en skada kan inträffa när som helst

Anmärkningar \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

14. Uttala dina åsikter om planluckornas eller tröskelplankornas skick.

- ( ) Inga planluckor eller tröskelplankor
- ( ) Planluckorna/tröskelplankorna i gott skick
- ( ) I planluckorna/tröskelplankorna finns brister, men det är sannolikt att de försvårar användningen
- ( ) I planluckorna/tröskelplankorna finns allvarliga brister, som kan vålla problem vid användningen

Anmärkningar \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

15. Redogör för hur tröskelplankorna används och vid vilket vattenstånd.

- ( ) Inga tröskelplankor
  - ( ) Redogörelse \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

16. Var förvaras tröskelplankorna när de inte används?

☐ Inga tröskelplankor

☐ Redogörelse \_\_\_\_\_

---

17. Försökte du öppna luckorna?

☐ Inga luckor

☐ Ja, det lyckades

☐ Ja, det misslyckades

☐ Ja, det lyckades delvis

☐ Nej, jag fick inte tillstånd

☐ Nej, nödiga anordningar fanns inte tillgängliga

☐ Nej, sannolikt i olag

☐ Nej, men ägaren förklarade att de är i användbart skick

Anmärkningar \_\_\_\_\_

---

---

18. Tappningsluckornas ställning normalt

☐ Inga luckor

☐ Öppna

☐ Stängda

☐ Annan, vilken

Redogörelse \_\_\_\_\_

---

---

19. Uttala dina åsikter om vilka problem som kan uppstå när öppnandet av luckorna förhindras.

☐ Inga luckor

☐ Obetydliga eller inga alls

☐ Gör det svårare att sänka vattenståndet i sjön

☐ Minskar delvis förmågan att tappa flödet på säkert sätt

☐ Minskar kraftigt förmågan att tappa flödet på säkert sätt

☐ Andra, vilka \_\_\_\_\_

---

---



20. Uttala dina åsikter om vilka skador en av skador i luckorna orsakad oreglerad strömning kunde medföra.

- ( ) Inga luckor
  - ( ) Obetydliga eller inga alls
  - ( ) Tömmer sjön, men säkerhetsproblem uppstår inte
  - ( ) Kan vålla allvarlig erosion i dammen
  - ( ) Kan släppa ut så mycket vatten att en översvämningsskatastrof uppstår
  - ( ) Andra - vilka \_\_\_\_\_
- 
- 

21. Finns det tecken på erosion eller annan försvagning i dammens tappningskanal?

Ja    Nej

- ( ) ( ) Tappningskanalens botten
- ( ) ( ) Tappningskanalens väggar
- ( ) ( ) Kring tröskeln eller skibordet (s-damm)
- ( ) ( ) Kring tappningsluckorna eller regleringskonstruktionerna

22. Uttala dina åsikter om hur allvarlig erosionen i avtappningskanalen är.

- ( ) Osannolikt att den blir ett problem inom den närmaste framtiden
- ( ) Problem kan uppstå eller utebli
- ( ) Den är ett problem, men den leder sannolikt inte till ras
- ( ) Den är ett problem som kan leda till ras om inte reparation görs
- ( ) Den är ett allvarligt problem som kan leda till ras när som helst

23. Finns det tecken på erosion ovanom eller nedanom tappningskanalen?

- ( ) Synliga tecken ovanom \_\_\_\_\_ nedanom \_\_\_\_\_
  - ( ) Uppgifter om  
borrningar eller  
prov                      "                      "                      "
  - ( ) Strömdiagram                      "                      "                      "
  - ( ) Övervakarens  
iakttagelser                      "                      "                      "
  - ( ) Övriga observationer \_\_\_\_\_
- 
-

24. Finns det tecken på erosion under konstruktionen?

- ( ) Nej  
 ( ) Ja, se teckning och karta i bilaga  
 ( ) Ja, beskriv det ställe/de ställen och den mängd/de mängder som eroderat

25. Finns det en bädd av sprängsten ovanom eller nedanom?

- a) Är den synlig ovanom \_\_\_\_\_ nedanom \_\_\_\_\_  
 b) I vilket skick är den  
 ( ) Oskadd  
 ( ) Underminerad i ändarna  
 ( ) Sprängstenen förskjuten eller borta

26. Uttala dina åsikter om hur allvarlig erosionen är

- ( ) Ingen erosion observerades  
 ( ) Osannolikt att den blir ett problem inom den närmaste framtiden  
 ( ) Problem kan uppstå eller utebli  
 ( ) Den är ett problem, men den leder sannolikt inte till ras  
 ( ) Den är ett problem som kan leda till ras om inte reparation görs  
 ( ) Den är ett allvarligt problem som kan leda till ras när som helst  
 ( ) Annan

Anmärkningar \_\_\_\_\_

27. Anför med ledning av terrängobservationer de omständigheter som enligt din uppfattning utför en betydande potentiell fara för dammen

- (1) \_\_\_\_\_  
 (2) \_\_\_\_\_  
 (3) \_\_\_\_\_  
 (4) \_\_\_\_\_  
 (5) \_\_\_\_\_  
 (6) \_\_\_\_\_  
 (7) \_\_\_\_\_  
 (8) \_\_\_\_\_

(9)

---

Underskrift/underskrifter av den/dem  
som gjort terrängsobservationerna

---

---

---



## FRAMLÄGGANDET AV ÖVERSVÄMNINGSRESULTAT

Uppgifterna om varje utrett, beräknat eller vid modellförsök uppmätt fall av översvämning skall återges i en kartritning (1:20 000) och per tvärprofil i tablåer med uppgifter om vattenståndet och vattenföringen under översvämningsens olika skeden.

Översvämningskarta

Av kartritningen skall framgå:

- översvämningsens kulminationsområde såsom gränslinje för det högsta vattenståndet
- översvämningsområdets gränser en halv timme samt en timme efter brottet
- de utritade tvärprofilernas läge och nummer
- tidpunkten för det högsta vattenståndet vid varje utritad tvärprofil räknad i timmar från brottet.

Översvämningskartan kan uppgöras exempelvis som täckskiss av grundkartan varvid grundkartans höjdkurvelement, som finns på genomskinligt papper, används som kartunderlag. Täckskissen skall förses med referens- och lokaliseringsbeteckningar.

Översvämningsdata i tablåform

Översvämningsdata på de utmatade tvärprofilerna skall återges i tablåer på följande sätt:

- för varje tvärprofil vattenståndet ( $W$ ) och vattenföringen ( $Q$ ) vid olika tidpunkter under översvämningsen
- tablå i sammandrag, i vilken för varje tvärprofil anges
  - utgångsvattenföringen ( $m^3/s$ ) före översvämningsens början
  - högvattenföringen ( $m^3/s$ ) och
  - tiden då högvattenföringen sker räknad i timmar från brottidpunkten, samt
  - utgångsvattenståndet (+m), före översvämningsens början
  - högvattenståndet (+m)
  - tidpunkten då högvattenståndet nås räknad i timmar från brottidpunkten, samt
  - den största höjd (m) till vilken flödet stiger vid fåran dvs. skillnaden mellan högvattenståndet och utgångsvattenståndet.

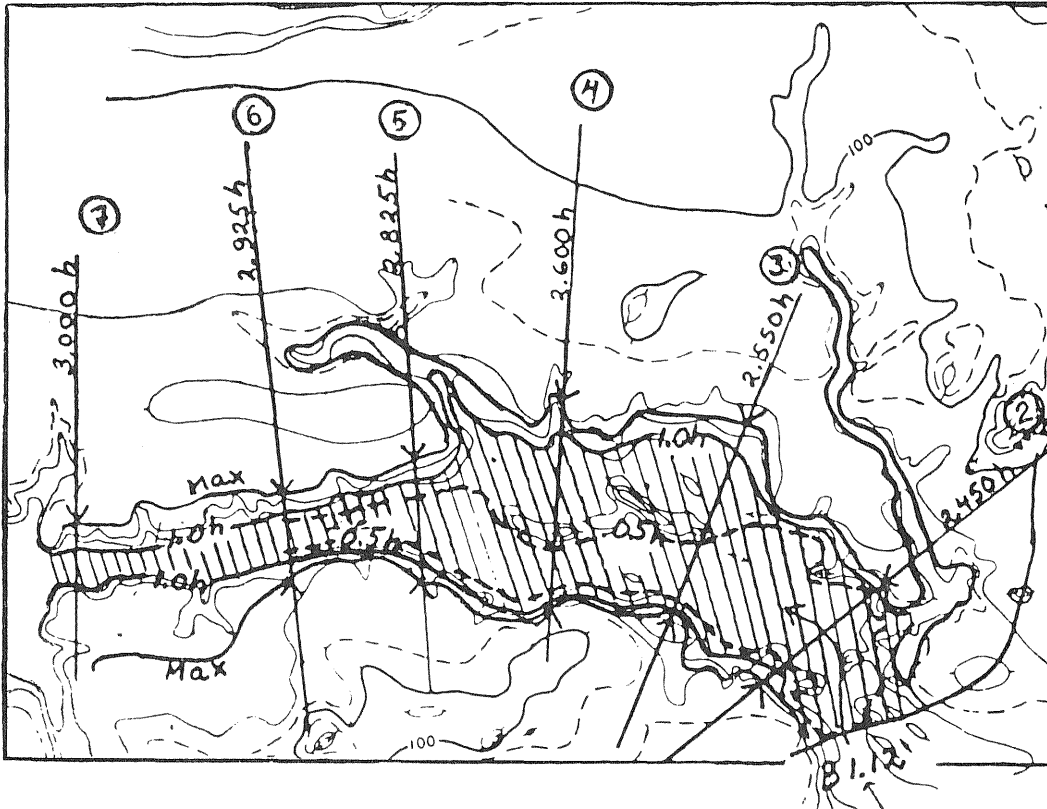
Ovan nämnda i form av tablåer meddelade översvämningsdata skall fogas till översvämningskartan så, att översvämningsdata för varje tvärprofil är lätta att läsa. För att göra uppgifterna på översvämningskartan mer åskådliga kan man där ut-

rymmet det medger överföra en del av data i tablåform till täckskissen.

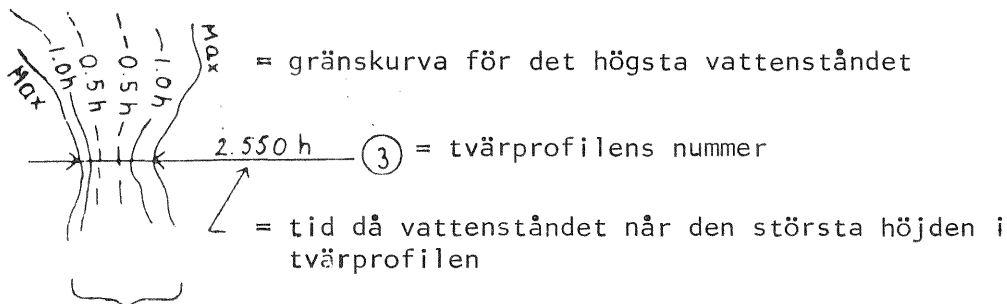
I det följande ges ett exempel på översvämningsskarta i form av täckskiss.

### EXEMPEL

Grundkartbladets höjdkurvelement har använts som kartunderlag



= brottets beteckning



en halv och en timmes vattenståndskurvor

## BESTÄMMANDE AV DIMENSIONERINGSFLÖDE

Valet av metod för att bestämma dimensioneringsflödet beror i främsta rummet på de hydrologiska observationer som står till buds. Valet av bestämningsmetod påverkas dessutom av bassängens egenskaper, regleringens karaktär, de regleringar som verktädlts på området ovanom dammen samt av andra ändringar som skett på avrinningsområdet.

På grundvalen av de observationer som står till buds kan följande fall särskiljas:

1. En över 20 år lång serie av data om översvämningar vid dammplatsen står till förfogande. Härvid tillämpas Gumbels fördelning grafiskt eller matematiskt på materialet. Om en översvämning vars upprepningstid är mer än dubbelt så lång som observationsserien skall bedömas, är det skäl att göra en upprepningsanalys av en lång serie översvämningar i något närliggande vattendrag samt av en sådan delserie i den i vilken år ingår som är identiska med åren i översvämningsserien i det specifika vattendraget.
2. En 5 - 20 år lång serie av data om översvämningar vid dammplatsen står till förfogande. På denna serie tillämpas Gumbels fördelning. Dessutom används alltid en jämförelseserie på samma sätt som i den föregående punkten.
3. Om en över 5 år lång observationsserie från samma vattendrag nära dammplatsen står till förfogande (under 20 % ändring avrinningsområdet, inga betydande sjöar däremellan), kan översvämningarna där förvandlas till översvämning på dammplatsen i direkt proportion till arealerna, varefter förfarandet beroende på observationsseriens längd blir detsamma som i punkterna 1 eller 2.
4. Om en över 5 år lång observationsserie, som inte uppfyller kriterierna i punkt 3, står till förfogande från samma vattendrag (dock inte på oskäligt långt avstånd), förvandlas översvämningarna där till översvämningar på dammplatsen med användning av nomogram, andra observationsserier samt allmänna hydrologiska insikter. Därefter blir förfarandet beroende på observationsseriens längd detsamma som i punkterna 1 eller 2.
5. I övriga fall görs med Gumbels metod upprepningsanalyser av över 20 år långa observationsserier i de två jämförelsevattendrag som är lämpligast. Resultaten av dem korrigeras med beaktande av de hydrologiska skillnaderna i jämförelsevattendraget och det specifika vattendraget. En observationsserie från det specifika vattendraget, helst från dammplatsen, är härvid särskilt viktig, även om den är kort.

6. Om det inte finns lämpligbefunna jämförelsevattendrag måste man tillgripa en beräkning som gjorts med ledning av nomogram, avrinningsområdets hydrologiska egenskaper och vattenföringsobservationer som under planeringen gjorts på dammplatsen.

Effekterna av andra faktorer beaktas som följer:

- A. Om bassängens volym är så stor att det kan beräknas att dimensioneringsflödet försvagas, skall hela dimensioneringsflödes hydrografen bestämmas:
  1. För de årliga översvämningstopparna beräknas de översvämningar som motsvarar olika lång varaktighet samt när de inträffar i förhållande till flödets kulminering.
  2. Med Gumbels papper görs en upprepningsanalys för översvämningarna av olika varaktighet.
  3. En hydrografi bildas i vilken högvattenföringarna av olika lång varaktighet överensstämmer med punkt 2 och deras inbördes tidfästning motsvarar de genomsnittliga tidfästningarna i punkt 1.

Om det på grund av punkt 1 är uppenbart, att den tidsmässiga fördelningen av stora flöden är en annan än för små, kan dessa beaktas vid tidfästningen av översvämningar av olika varaktighet.

- B. Om regleringar har verkställts på det ovanom belägna avrinningsområdet, borde man särskilt för sig bestämma dimensioneringsflödet för det oreglerade dvs. det omedelbara avrinningsområdet för dammen och den vattenmängd som avrinner från det reglerade området. Detta förutsätter ofta beräkning av flödets framskridning såväl när de observerade flödena uppdelas i två komponenter som när två olika dimensioneringsflödeskomponenter kombineras.
- C. Om på det ovanom belägna avrinningsområdet en mängd utdikningar gjorts eller andra på uppkomsten av avrinnings inverkan åtgärder vidtagits, skall detta beaktas när dimensioneringsflödet bestäms. Före upprepningsanalysen försöker man korrigera översvämningarna under tiden före åtgärden så att de motsvarar nu-läget. Ett annat alternativ är att öka det på ursprungliga observationer baserade dimensioneringsflödet med en koefficient som grundar sig på åtgärdens beräknade effekter. Det senare alternativet är bättre speciellt när förändringen på avrinningsområdet fortgår och när den slutliga storleken kan beräknas.



## BESTÄMMANDE AV DIMENSIONERINGSHÖGVATTEN OCH DIMENSIONERINGSUTFLÖDE

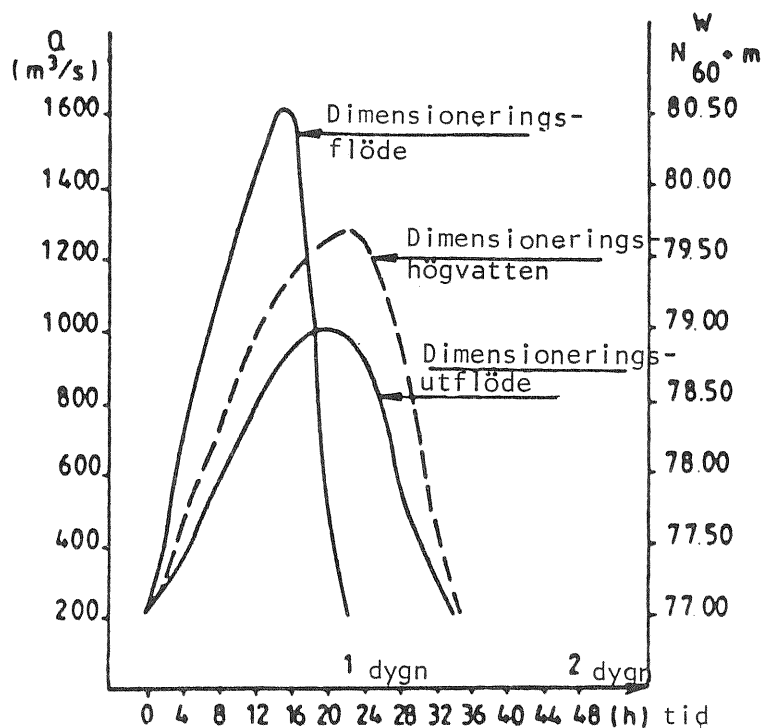
Dimensioneringsflödet, vattenståndet i dess början samt bassängens arealkurva är utgångspunkter när dimensioneringshögvattnet och dimensioneringsutflödet bestäms. För existerande dammar är dimensioneringshögvattnet entydigt beroende av dimensioneringsflödet och utgångsvattenståndet. För dammar som är under planering söker man den lämpligaste kombinationen av dimensioneringshögvatten och dimensioneringsutflödet. I bägge fallen skall till det dimensioneringshögvatten som framgår av beräkningen efter prövning adderas den säkerhetsmarginal som vinden, ändringar i vattenföringen och isen motiverar.

Om bassängens volym är mycket liten, är dimensioneringsutflödet densamma som dimensioneringsflödet. Utgångsvattenståndet har då inte nämnvärd betydelse och dimensioneringshögvattnet bestäms med ledning av dimensioneringsflödets, flodbäddens och dammens avflödeskapacitet.

När bassängvolymerna är större sker beräkningen av dimensioneringshögvattnet och -utflödet antingen med en enkel vattenbalansmetod eller med en metod som beaktar bassängvattenytans lutning. Den senare skall användas för långa och smala bassänger. Längden av tidssteget i beräkningen beror på bassängens areal och tillflödets storlek. Grafiskt kan resultaten återges i enlighet med exemplet i figur 1. När sommar- och vinterflöde råder samt när bassängernas vattenmagasineringsförmåga är obetydlig är det skäl att anta att bassängens övre gräns är utgångsvattenstånd och att det vid vårflöde är det vattenstånd före översvämningen som bestäms på grund av dammens praktiska funktion.

Hur isbildning eventuellt inverkar på dimensioneringshögvattnet har inte behandlats ovan. T.ex. isfördämning eller issörja kan i flod medföra ett sådant högvattenstånd vars upprepningstid är väsentligt längre än upprepningstiden för den översvämning som förekommer medan resp. isfördämning eller issörja råder. I dammbassängen är läget ett annat än på flodavsnitten. Volymen av den is som samlas i dammbassängen eller isens effekt på avtappningskonstruktionerna kan ändå ha en betydande inverkan på högvattenståndet i bassängen. (Figur 1)

Valet av periodicitet i den tillflöde som används vid dimensionering av flodöppningarna påverkas dels av den hållfasthet mot brott som dammsäkerheten förutsätter, dels av omständigheter som gäller dammbyggandets ekonomiska förmånlighet. I och för sig är periodiciteten en statistisk storhet, och när dammens användningstid ökar växer sannolikheten för att dimensioneringsflödet överskrids. Om det antas att dammens användningstid är t.ex. 100 år, råder 63% sannolikhet för att



Figur 1.

Exempel på resultatet  
av beräkning av  
magasineringen i  
bassäng

är en sådan översvämning uppträder som upprepas mera sällan än en gång på 100 år och 18 % sannolikhet för att under åren en sådan översvämning sker som återkommer mera sällan än en gång på 500 år (tablå 7). Emedan dammarna, utom arbetsdammar, är planerade att äga bestånd mycket länge, är det inte motiverat att dimensionera dem enligt korta upprepningstider.

Planeringen av dammar underlättas av att förändringen av dimensioneringsflödet proportionellt minskar när upprepningsfrekvensen ökar. När översvämning som uppträder en gång på 1000 år läggs till grund vid valet av dimensioneringsflöde är dimensioneringsutflöde endast ca 30 % större än när man väljer en 1/100 återkommande översvämning till dimensioneringsutflöde (tablå 8). Byggnadskostnaderna för dammen ökar sålunda i allmänhet inte mycket markant när den tid förlängs under vilken dimensioneringsflödet upprepas.

Tablå 7. Sannolikhet (%) för överskridning av tillflöde som funktion av den för konstruktionen planerade användningstiden

Översvämningens upprepnings tid (a)	Planerad användningstid (a)					
	10	50	100	200	500	1000
10	65	99	100	100	100	100
50	18	64	87	98	100	100
100	10	40	63	87	99	100
200	5	22	39	63	92	99
500	2	10	18	33	63	86
1000	1	5	10	18	39	63

Tablå 8. Mot Gumbels fördelning svarande översvämningsrelationer på vissa observationsplatser

Observationsplats		$\frac{HQ1000}{HQ100}$	$\frac{HQ5000}{HQ100}$	$\frac{HQ10000}{HQ100}$
4:6	Lieksanjoki, Ruunaa	1.28	1.47	1.55
4:24a	Koitäjoki, Lylykoski	1.27	1.46	1.54
4:8087	Kallavesi, Konnus+Karvio	1.28	1.48	1.57
14:9	Vuosjärvi, Huopanankoski	1.27	1.46	1.54
14:29	Nilakka, Äyskoski	1.28	1.48	1.56
14:50	Petäjävesi, utlopp	1.30	1.51	1.60
16:1a	Fårsbyå, Pyhäjärvi	1.35	1.59	1.70
28:3	Aura å, Hypöistenkoski	1.32	1.55	1.65
35:94	Loimijoki, Maurialankoski	1.30	1.50	1.59
42:10	Kyro älv, Lansorsund	1.26	1.44	1.51
44:5	Lappo å, Pappilankari	1.29	1.49	1.57
51:2	Lestijoki, Lestijärvi	1.28	1.47	1.56
54:4	Pyhäjoki, Pyhäkoski	1.29	1.49	1.58
57:7	Siikajoki, Länkelä	1.30	1.51	1.60
59:19	Lammasjärvi, utlopp	1.29	1.49	1.58
60:4	Kiiminginjoki, Haukipudas	1.30	1.50	1.59
61:19	Ijo älv, Merikoski	1.26	1.45	1.52
65:17	Kemihaara, Kummaniva	1.26	1.43	1.51
65:36	Ounasjoki, Narraskoski	1.31	1.48	1.56
67:8	Muonio älv, Muonio	1.25	1.43	1.51
67:22	Torne älv, Karungi	1.25	1.42	1.49
71:8	Juutuanjoki, Saukkoniva	1.28	1.48	1.56



## FÖRTECKNING ÖVER FÖRFATTNINGAR

Dammsäkerhetslag (413/84, förk. DSL) och -förordning (574/84, förk. DSF)  
 Vattenlag (246/61, förk. VL) och -förordning (282/62, förk. VF)  
 Lag om ändring av 2 och 21 kap. vattenlagen (414/84)  
 Förordning om ändring av vattenförordningen (573/84)  
 Lag om brand- och räddningsväsendet (559/75, förk. BRL) och förordning om  
 brand- och räddningsväsendet (1089/75, förk. BRF)  
 Gruvlag (503/65)  
 Förordning angående kanalverket (157/63)

## BEGREPPSFÖRTECKNING JÄMTE FÖRKLARINGAR

Handlingar

Realiserings- handlingar	Realiseringshandlingarna för damm är de i bilaga 2.2 angivna centrala planerings- och byggnadshandlingarna som behövs när dammens duglighet utreds och när dammen underhålls.
Säkerhetsmapp DSL 5 § DSF 2 §	Säkerhetsmappen för damm är en aktsamling i vilken det med tanke på dammsäkerheten betydelsefulla material skall samlas som preciceras i DSF 2 §.
Säkerhetskontroll- program DSL 6-7 §§	Säkerhetskontrollprogrammet för damm är en handling som föreskriver hur alla på dammsäkerheten inverkande omständigheter skall kontrolleras och periodiskt granskas. Vattenstyrelsen kan meddela närmare anvisningar om uppgörandet av kontrollprogram.
Riskutredning DSL 9 § 1 mom. och 3 mom.	Riskutredningen är en bedömning av den skaderisk som damm då olycka inträffar kan medföra särskilt för befolkningen och egendomen nedanom dammen. Vattentyrelsen kan, när skäl finns, bestämma att den som låter bygga, äger eller innehar damm skall inhämta eller uppgöra utredning om skaderisken. Vattenstyrelsen kan utfärda närmare anvisningar om utarbetande av utredningen.
Resultaten av risk- utredning	Resultaten av riskutredningen är ett sammandrag av den i utredningen åsyftade skadan, dess omfattning och tid-

DSL 9 § 1 mom.

tabell och den utgör ett underlag för brandmyndigheternas riskobjektsplan. Den dammbyggare, -ägare eller -innehavare som inhämtat utredningen skall tillställa vattenstyrelsen, länsstyrelsen, distriktsbrandchefen samt kommunens brandmyndigheter resultaten av den.

Dammägares utredningar och åtgärdsplaner med tanke på olyckor  
DSL 9 § 2 mom.  
och DSF 4 §

Dammägarens ifrågavarande utredningar och planer, som uppräknas i DSF 4 §, ligger till grund för brandmyndigheternas riskobjektsplanering.

Samarbetsplan, brand- och räddningsväsendets  
BRL 7 §, BRF 6 §  
och BRL 9 § 2 mom.

Branchefen skall i kommunen uppgöra en total samarbetsplan som innehåller bl.a. de allmänna grunderna för organisering av verksamheten i olika olyckssituationer och grundläggande uppgifter om objekt som är särskilt utsatta för risk. Länsstyrelsen skall tillsammans med de kommunala myndigheterna uppgöra planer för bistånd och annat samarbete inom samarbetsområdets ram, också för andra myndigheters, samfunds och enskildas möjligheter att delta i släcknings- och räddningsverksamhet. I kommunernas och samarbetsområdenas samarbetsplaner beaktas i DSL 9 § 2 mom. åsyftade dammar som riskobjekt.

Riskobjektsplan  
BRF 6 § och  
DSL 9 § 2 mom.

Med tanke på i DSL: 9 § 2 mom. åsyftad dammolycka uppgörs under brandmyndigheternas ledning en med samarbetsplanen förenad riskobjektsplan på grundvalen av dammägarens i DSL 9 § och i DSF 4 § nämnda utredningar och planer.

#### Hydrologiska begrepp:

Högvatten, HW

Högvatten är det högsta vattenståndet under en viss period.

Lågvatten, NW

Lågvatten är det lägsta vattenståndet under en viss period.

Nödhögvatten,  
nöd HW

Nödhögvatten är det högvattenstånd vars överskridning kan orsaka förändringar i dammkonstruktionerna.

Tekniskt lågvatten,  
tekn. NW

Tekniskt lågvatten är det konstruktivt lägsta möjliga lågvattnet vid dammöppning, häver eller naturlig tröskel.

Högvattenfö- ring (HQ)/ periodlängd	Högvattenfö- ring/periodlängd är upprepningsvärdet för det högvattenfö- ring som statistiskt förekommer i medeltal en gång under ifrågavarande perioden.
Dimensionerings- flöde	Dimensioneringsflöde är den tillflödeshydrografi dvs. tidkurva för tillflödet som svarar mot den på grund av dammens egenskaper och säkerhetsklassificering valda upp- repingstiden.
Dimensionerings- högvatten	Dimensioneringshögvatten är det under dimensionerings- flöde förekommande högsta vattenståndet, då dammens hela avflödeskapacitet utnyttjas med undantag av kraftverkets kapacitet.
Dimensionerings- utflöde	Dimensioneringsutflöde är den med ledning av dimensio- neringsflödet, bassängens magasineringsutrymme och flod- öppningarnas avflödeskapacitet beräknade hydrografi för dammens utflöde vid det utgångsvattenstånd som be- stäms av bassängens användningssätt.
<u>Konstruktionsbegrepp:</u>	
Höjden av damm DSF 1 §	Höjden av damm beräknas såsom höjdskillnaden mellan den lägsta punkten av dammanläggningens yttergräns och den högsta ytnivå som det uppdämda ämnet är avsett att nå. Då det är fråga om grunddamm (bottendamm) beräknas höjden med avvikelse härifrån såsom höjdskillnaden mellan den lägsta punkten av dammanläggningens yttergräns och dammens krön. DSL tillämpas bl.a. på dammar vilkas höjd är minst 3 meter.
Grunddamm (Bottendamm)	Grunddamm (bottendamm) äre en damm över vars krön vattnet är avsett att strömma.
Total hållfasthet	En damms totala hållfasthet anges med koefficienten F, vilken preciseras som förfållandet mellan skjuvhållfast- heten och skjuvspänningen i antagen brottyta.
Metod med del- säkerhets- koefficient	Med delsäkerhetskoefficient multipliceras i metoden den specifika lasten för bestämmande av beräkningslasten och

och divideras materialets specifika hållfasthet för bestämmande av beräkningshållfastheten.

Torrmarginal	I damm är torrmarginalen höjdskillnaden mellan den högsta ytnivå som det uppdämda ämnet är avsett att nå och dammens krön.
Säkerhetsmarginal	Höjdskillnaden mellan den övre ytan av den täta delen av damm och HW-nivån.

#### Dammklassificeringsbegrepp:

Ny damm	Med ny damm åsyftas damm som blir färdig efter 1.8.1984.
Gammal damm	Med gammal damm åsyftas damm som blivit färdig före 1.8.1984.
P-damm	Damm som såvida en olycka inträffar kan medföra uppenbar fara för människoliv, uppenbar sanitär fara eller uppenbar betydande fara för miljön eller egendom.
N-damm	Sådan minst 3 meter hög damm som inte kan betraktas såsom P-damm och inte såsom damm vilken vid inträffande olycka medför endast obetydlig fara och som inte är arbetsdamm.
O-damm	Sådan minst 3 meter hög damm, som i en olyckssituation kan anses medföra endast obetydlig fara.
T-damm	Arbetsdamm som berörs av lagen.
Arbetsdamm	Arbetsdamm är en temporär damm som behövs när något byggnadsarbete utförs.
Avfallsdamm	Avfallsdamm är en damm som uppdämmer avfallsämne.
Vall	Med vall åsyftas damm som är avsedd att temporärt uppdämma vätska. Den är inte alltid planerad att motstå kontinuerligt vätsketryck och byggnadsmaterialet i den motsvarar därför inte alltid de krav som ställs på damm-material.



Begrepp vid säkerhetskontroll:

Grundbesiktning	Dammar som berörs av DSL skall grundbesiktigas före 31.7. 1987. Vid grundbesiktning utreds med den i god dammplaneringspraxis förutsatta grundligheten dammens duglighet.
Grundbesiktnings-utredning	Om grundbesiktning skall utredning uppgöras. Den skall uppgöras av person som äger tillräcklig kompetens och erfarenhet och det skall av den framgå vilket material samt vilka beräkningsmetoder och formler som använts.
Tidsbestämd granskning	P- och N-dammar som berörs av DSL skall minst en gång på fem år undergå tidsbestämd granskning. Vid tidsbestämda granskningar utreds på grundvalen av företagen kontroll, terränggranskningar och realiseringsdata förändringarna i dammens skick och förändringarna i förhållanden som påverkar dess hållfasthet. Vid tidsbestämda granskningar utreds också effektiviteten i dammägarens åtgärdsplaner (DSL 9 § 2 mom.).
Årsgranskning	Dammar som berörs av DSL skall undergå årsgranskning en gång om året. Vid årsgranskning utreds hur konstruktionernas skick och funktion bibehållits.
Kontroll	Kontroll är en med vissa intervaller forgående observation av dammens skick.
Godkännande av säkerhetskontrollprogram för damm DSL 7 § och DSF	Om godkännande av kontrollprogram eller ändring däri beslutar vattenstyrelsen i fråga om P-dammar och vattendistriktets vattenbyrå i fråga om N-, O- och T-dammar. Kontrollprogrammet skall tillställas vattenbyrån senast två månader, i fråga om P-damm dock senast tre månader före ibruktagandet av ny damm. Kontrollprogrammet för gammal damm skall inlämnas före 31.7.1987.

Andra begrepp:

Dammolycka DSL 3 § 1 mom. DSL 9 § 2 mom.	Med dammolycka avses att damm eller till den hörande anordningar går sönder eller utsätts för driftstörningar
--	---

på sådant sätt att till följd därav plötslig och farlig utströmning av det uppdämda ämnet uppstår eller hotar att omedelbart uppstå.

Vad mera detaljerade begrepp och definitioner rörande dammar beträffar hänvisas till Teknillinen patosanasto (Helsinki 1983), som publicerats av Suurpadot - Suomen osasto ry, och till litteraturen i branschen.



